DEVIheat™ Kompendium 2011

devi.de

DEVI®

DEVI™ - intelligent heizen

DEVI™ ist einer der führenden Hersteller elektrischer Heizsysteme weltweit. Unser Bestreben liegt in der Entwicklung und Vermarktung elektrischer Heizlösungen die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

- gesteigerter Komfort im täglichen Leben
- hohe Zuverlässigkeit
- ansprechendes Design
- geringere Verbrauchskosten

Komplette Systeme

DEVI™ bietet eine breite Produktpalette geprüfter Fußbodenheizsysteme. Von der ultradünnen Heizmatte für die Renovierung bis hin zu Heizmatten für die Vollraumheizung. Einsatzgebiete sind Wohn- und Ferienhäuser sowie Industrie- und Gewerbebauten.

DEVI™ produziert als einziges Unternehmen komplette Heizsysteme. Die einzelnen Komponenten, Heizleitungen, Heizmatten und Thermostate sind genau auf einander abgestimmt und gewährleisten so eine optimale Funktion und wirtschaftlichen Energieeinsatz.

DEVI™ bietet Sicherheit

DEVI™ bietet aber auch Frostschutz-Lösungen. Unsere Heizsysteme halten Außenflächen wie Abfahrtsrampen, Gehwege und Treppen frei von Eis und Schnee. Dachrinnen und Rohrleitungen sind sicher vor Frost und den damit verbundenen Schäden. Dabei sind DEVI™ Produkte immer wirtschaftlich zu installieren und effizient im Betrieb.

DEVI™ eine führende Marke

DEVI™ wurde 1942 in Kopenhagen gegründet und produziert elektrische Heizelemente. Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung ist DEVI™ heute einer der führenden Hersteller elektrischer Fußbodenheizsysteme weltweit. Dies haben wir durch hochentwickelte und benutzerfreundliche Produkte unter Beibehaltung einer konsequenten Markenstrategie erreicht.
Seit Januar 2003 gehört DEVI™ zu DANFOSS, dem größten dänischen Technologiekonzern, mit z. Zt. 20.300 Beschäftigten.

Weltweiter Vertrieb

Unsere technologisch ausgereiften Thermostate und Heizkabelsysteme werden in zwei modernen Fabriken entwickelt und produziert. Beide Werke sind nach ISO 9001 zertifiziert. Der Vertrieb von DEVI™ Produkten erfolgt durch 30 Vertriebspartner und 17 Tochtergesellschaften weltweit.

Stand: 04/2011

1. Raumheizung

Elektrische Fußbodenheizungen nach DIN EN 50559 ..... Seite 4
DEVIlink™ – Drahtlose Heizungsregelung ..... Seite 20
Danfoss Air – Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung ..... Seite 26
Fußbodentemperiersysteme ..... Seite 33
DEVIcell™ Dry ..... Seite 40
DEVIdry™ ..... Seite 43
Elektrische Deckenstrahlungsheizung ..... Seite 58

2. Elektrische Freiflächenheizungen

Allgemeines ..... Seite 64
Steuer- und Regelgeräte ..... Seite 72
Verteilungen für Freiflächenheizungen ..... Seite 79

3. Dach- und Dachrinnenheizungen

Allgemeines ..... Seite 83
Produktbeschreibung DEVIflex™ Zweileiterheizleitungen DTCE-20/-30 und Zubehör ..... Seite 86
Produktbeschreibung DEVIiceguard™ 18 W/m ..... Seite 86
Aufbau einer Dachrinnenheizung ..... Seite 86
Aufbau einer Dachrinnen- und Dachflächenheizung ..... Seite 87
Steuerung ..... Seite 88
Systembeschreibung DEVIreg™ 850 ..... Seite 92

4. Rohrbegleitheizung

Allgemeines ..... Seite 95
Produktbeschreibung DTIP 10 ..... Seite 98
Produktbeschreibung DPH 10 ..... Seite 103
Selbstlimitierende Parallelheizbänder DEVIpipeguard™, DEVIhotwatt™ und DEVI™ PT-Heizband ..... Seite 105
Temperaturregelung ..... Seite 116

5. Industrie- und Gewerbeheizungen

Hallenbeheizung mit Deckenheizkassetten ..... Seite 120
Aufbau und Funktion ..... Seite 120
Montage ..... Seite 124

6. Unterfrierschutz

Kühlhäuser und Eissporthallen ..... Seite 125
Beheizung von Türdurchgängen in Kühlhäusern ..... Seite 126

7. Pflanzenaufzucht

Frühbeet / Gewächshausheizung ..... Seite 127

8. Tierhaltung

Beheizung von Melkständen und Ferkelställen ..... Seite 128

9. Schnee- und Eisfreihaltung von Rolltoren

..... Seite 129

10. Schnee- und Eisfreihaltung von Klärbeckenrändern

..... Seite 129

11. Beheizung von Behältern

..... Seite 129

Aus den beschriebenen Anwendungen unserer Produkte können keine Rechtsansprüche abgeleitet werden.
Der Verarbeiter unserer Erzeugnisse muss in eigener Verantwortung über die Eignung der eingesetzten Produkte entscheiden.
Die Haftung für unsere Erzeugnisse richtet sich ausschließlich nach unseren Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.
Für eventuelle Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Technische Änderungen vorbehalten.

1. Raumheizung

Elektrische Fußbodenheizungen nach DIN EN 50559 (DIN 44576)

Elektrische Fußbodenheizungen sind eine preiswerte, komfortable und zukunftsichere Alternative zu den bekannten herkömmlichen Heizungssystemen und haben sich in der Praxis gut bewährt. Die einwandfreie Funktion mehrerer Millionen m² installierter Fläche in der Bundesrepublik Deutschland sind der beste Beweis dafür. Hinzu kommen die typischen Vorteile einer Niedertemperatur-Flächenheizung. Durch die gleichmäßige Wärmedarbietung über die Fußbodenoberfläche kommt das Temperaturprofil einer Fußbodenheizung der »Idealheizung« am nächsten. Ein gleichmäßiges Raumklima bewirkt, dass die tatsächliche Temperatur subjektiv um 1 bis 2°C wärmer empfunden wird. Das erlaubt eine entsprechende Absenkung der Raumtemperatur ohne Einbuße an Behaglichkeit und damit eine Energieeinsparung von bis zu 15 %. Auch die positiven gesundheitlichen Aspekte einer Fußbodenheizung sollten nicht unterschätzt werden. Mediziner empfehlen ein Raumklima in dem sich der Mensch behaglich fühlt und seine Gesundheit nicht gefährdet ist. Durch die Absenkung der Raumtemperatur erhöht sich die relative Luftfeuchtigkeit, die einem übermäßigen Austrocknen der Atemwege entgegenwirkt. Herkömmliche Heizkörper werden im Verhältnis zur Raumtemperatur mit relativ hohen Temperaturen betrieben, was zur Folge hat, dass es ständig zu Staubaufwirbelungen kommt, die die Atemwege zusätzlich reizen. Solche gesundheitlichen Nachteile sind bei einer Fußbodenheizung nicht zu befürchten. Die freie architektonische Gestaltung des Gebäudes ist ein weiteres Plus, da keine störenden Heizkörper, Rohre, Nischen usw. die Raumgestaltung beeinträchtigen. Der Einsatzbereich elektrischer Fußbodenheizungen erstreckt sich vom Wohnungsbau über den gewerblichen Bereich bis hin zu öffentlichen Gebäuden.

Ausführungsarten und Wirkungsweise

Bedingt durch die Tarifgestaltung und Anschlussbedingungen der EVU sind elektrische Fußbodenheizungen in folgende Kategorien einzuteilen:

Fußboden-Speicherheizung

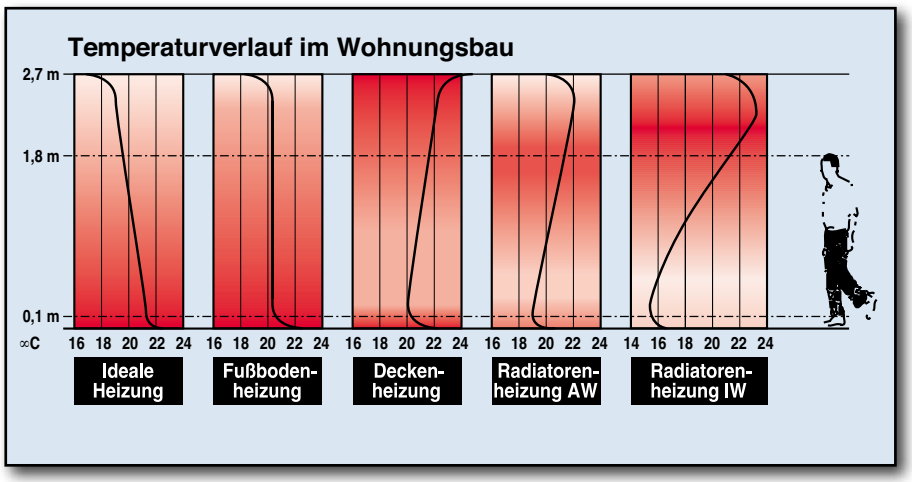
Die zugeführte elektrische Energie wird in Wärme umgewandelt und mit gewollter zeitlicher Verzögerung über die Oberfläche des Fußbodens an den zu beheizenden Raum abgegeben. Die Aufladung des Heizestrichs erfolgt während der EVU-Freigabezeiten. In der Regel sind dies acht Stunden während der Nacht und zwei Stunden am Nachmittag. Zur Temperaturfeinregulierung ist eine schnell wirkende Zusatzheizung z.B. in Form einer Randzonenheizung zu installieren.

Gesteuerte Fußbodenheizung

Die aus elektrischer Energie erzeugte Wärme wird mit möglichst geringer zeitlicher Verzögerung über die Oberfläche des Fußbodens an den zu beheizenden Raum abgegeben. Die Aufnahme elektrischer Energie darf zusammenhängend nicht länger als zwei Stunden, insgesamt je Tag aber nicht mehr als acht Stunden unterbrochen sein.

Fußboden-Direktheizung

Die aus elektrischer Energie erzeugte Wärme wird mit möglichst geringer zeitlicher Verzögerung abgegeben. Die Aufnahme elektrischer Energie darf daher keiner zeitlichen Einschränkung unterliegen.



Temperaturprofile in Wohnräumen

Grundlagen

In der DIN EN 50559 sind die aus physiologischen Gründen max. zulässigen Fußbodenoberflächentemperaturen festgelegt. Der Temperaturunterschied zwischen Fußbodenoberfläche und der Norm-Raumtemperatur von 20°C soll maximal bei einer:

- Fußboden-Speicherheizung: im zeitlichen Mittel 6,5°K
- Fußboden-Direktheizung und gesteuerte Fußbodenheizung 9°K betragen.

Die Oberflächentemperatur im Bereich von Randzonenheizungen ist auf 35°C festgelegt.

Aus den sich daraus ergebenden Temperaturdifferenzen und der physikalischen Größe α = mittlere Wärmeübergangszahl vom Fußboden an die Raumluft (10,6 W/m2k) resultieren nachstehende Wärmestromdichten $\dot{q}_f$

$\dot{q}_f = \alpha (\vartheta_F - \vartheta_i)$

- $\dot{q}_f$ Speicherheizung = 10,6 (26,5 - 20,0) ≈ 70 W/m²
- $\dot{q}_f$ Randzonenheizung = 10,6 (35,0 - 20,0) ≈ 150 W/m²

Bei gesteuerten Fußbodenheizungen und Fußboden-Direktheizungen können, bedingt durch gleichmäßigere Zuführung elektrischer Energie nachstehende Werte angenommen werden:

- $\dot{q}_f$ gesteuerte Fußbodenheizung ≈ 80 W/m²
- $\dot{q}_f$ Fußboden-Direktheizung ≈ 90 W/m²

Berechnungsbeispiel für eine Speicherheizung

Nachfolgend sollen die erforderlichen Arbeitsgänge zur Bemessung einer Fußbodenspeicherheizung in Kurzform am Beispiel eines Raumes aufgezeigt werden.

Daten des Raumes:

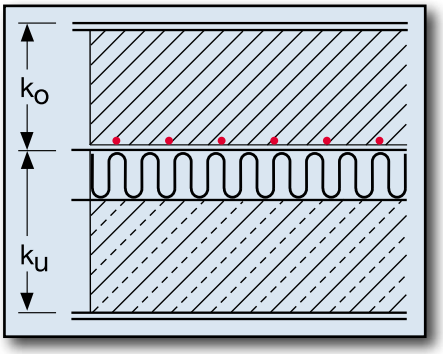
- Bereinigter Wärmebedarf $\dot{Q}_n^* = 1560$ W
- Größe des Raumes 6,0 x 4,0 = 24 m², unterhalb des Raumes befindet sich ein unbeheizter Keller, für den eine Temperatur von 5°C angenommen wird. Die Wärmedämmung nach unten hat einen k-Wert von 0,35 W/m²/k. Eine unbeheizte Stellfläche von 6,0 x 0,5 m ist zu berücksichtigen. Als Fußbodenbelag sind Fliesen vorgesehen.
- Die Freigabedauer je Tag beträgt 8 + 2 Stunden.
- Bauausführung sehr schwere Bauart.

Der flächenbezogene Wärmebedarf errechnet sich aus

$$\dot{q}_n^* = \frac{\dot{Q}_n^*}{A} = \frac{1560\ \text{W}}{24\ \text{m}^2} = 65\ \text{W/m}^2$$

Die Ermittlung der Speicherschichtdicke ist für die einwandfreie Funktion von äußerster Wichtigkeit. Sie ist abhängig von den außenflächenbezogenen Speichermassen des Gebäudes die als sekundärer Wärmespeicher anzusehen sind. Je mehr Wärme die raumumschließenden Bauteile speichern können, umso geringer kann die Estrichstärke sein. Ist die Estrichstärke nach dem Nomogramm (siehe Seite 13) und die Art des Oberbelages festgelegt, ist zu überprüfen, ob das Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten oberhalb der Wärmedämmung (k_o) und aller Schichten unterhalb des Estrichs (k_u) in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen und zwar

- bei Zwischengeschoßdecken über beheizten Räumen $k_o \geq 4{,}0\ k_u$
- über unbeheizten Räumen und Erdreich $k_o \geq 6{,}0\ k_u$
- über Außenluft $k_o \geq 6{,}5\ k_u$



Verhältnis der Wärmedurchgangskoeffizienten k_u/k_o

Festlegung der flächenbezogenen Aufnahme

In der DIN EN 50559 befinden sich Tabellen in denen die max. flächenbezogene Aufnahme der Heizmatten festgelegt ist. Mit dieser Begrenzung wird gewährleistet, daß sich im Störungsfall in der Bodenkonstruktion keine Temperatur über 80°C aufbaut.
Die Temperaturdifferenz ergibt sich aus der Norminnentemperatur ϑ_i des zu beheizenden Raumes, abzüglich der Norminnentemperatur ϑ_i' des darunter befindlichen Raumes.

Tabelle: $\vartheta_i - \vartheta_i' = 0$ K

Summe Freigabedauer und Zusatzfreigabedauer $t_F + t_{ZF}$ in Stunden	*Wärmedurchgangskoeffizient k_U in W/(m² · K)*				
	0,5	*0,45*	*0,4*	*0,35*	*0,25*
8	–	–	174	164	143
9	174	164	155	146	127
10	156	148	139	131	114
11	142	134	127	119	104
12	130	123	116	109	95
13	120	114	107	101	88
14	112	106	100	94	82
15	104	99	93	87	76
16	98	92	87	82	71
17	92	87	82	77	67
18	87	82	77	73	63
19	82	78	73	69	60
20	78	74	70	66	57
21	74	70	66	62	54
22	71	67	63	60	52
23	68	64	61	57	50
24	65	62	58	55	48

Tabelle: $\vartheta_i - \vartheta_i' = 5$ K

Summe Freigabedauer und Zusatzfreigabedauer $t_F + t_{ZF}$ in Stunden	*Wärmedurchgangskoeffizient k_U in W/(m² · K)*				
	0,5	*0,45*	*0,4*	*0,35*	*0,25*
8	–	–	175	169	147
9	175	170	160	150	130
10	162	153	144	135	117
11	147	139	131	123	107
12	135	128	120	113	98
13	125	118	111	104	90
14	116	109	103	97	84
15	108	102	96	90	78
16	101	96	90	85	73
17	95	90	85	80	69
18	90	85	80	75	65
19	85	81	76	71	62
20	81	77	72	68	59
21	77	73	69	64	56
22	74	70	66	61	53
23	71	67	63	59	51
24	68	64	60	56	49

Tabelle: $\vartheta_i - \vartheta_i' = 15$ K

Summe Freigabedauer und Zusatzfreigabedauer $t_F + t_{ZF}$ in Stunden	*Wärmedurchgangskoeffizient k_U in W/(m² · K)*				
	0,5	*0,45*	*0,4*	*0,35*	*0,25*
8	–	–	–	180	154
9	–	–	171	160	137
10	174	164	154	144	123
11	158	149	140	131	112
12	145	137	128	120	103
13	134	126	118	110	95
14	124	117	110	103	88
15	116	109	103	96	82
16	109	103	96	90	77
17	102	96	90	84	72
18	97	91	85	80	68
19	92	86	81	76	65
20	87	82	77	72	62
21	83	78	73	68	59
22	79	75	70	65	56
23	76	71	67	62	54
24	73	68	64	60	51

Legende für Formelzeichen

Formelzeichen	Einheit	Bennennung
$\dot{q}_f$	W/m²	Mittlere Wärmestromdichte
α	W/m² k	Mittlere Wärmübergangszahl
ϑ_f	°C	Fußbodenoberflächentemperatur
ϑ_i	°C	Norminnentemperatur
$\dot{Q}_n$ *	W	Norm-Wärmebedarfs eines fußbodenbeheizten Raumes
$\dot{q}_n$	W/m²	Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf eines fußbodenbeheizten Raumes
A	m²	Fußbodenfläche des zu beheizenden Raumes
k_o	W/m² k	Wärmedurchgangskoeffizient des Fußbodens oberhalb der Wärmedämmung
k_u	W/m² k	Wärmedurchgangskoeffizient des Fußbodens unterhalb des Estrichs
ϑ_i	°C	Norm-Innentemperatur des Raumes unterhalb des beheizten Fußbodens
t_F	h	Versorgungs-Aufladedauer
t_{ZF}	h	Zusätzliche Versorgungs-Aufladedauer
C	–	Einschränkungsfaktor für flächenbezogene Aufnahme
$\dot{Q}_F$	W	Mittlere Wärmeleistung
A_F	m²	Heizende Fußbodenoberfläche
$\dot{Q}_Z$	W	Zusatzwärmeleistung
$\dot{Q}_H$ *	W	Auslegungswärmeleistung

Festlegung der eingeschränkten flächenbezogenen Aufnahme

Liegt die errechnete flächenbezogene Aufnahme q_n^* unter 70 W/m² so ist die ermittelte flächenbezogene Aufnahme um den Einschränkungsfaktor »C« zu reduzieren.

Flächenbezogener Norm-Wärmebedarf q_N^* W/m²	Einschränkungsfaktor C
≥ 70	1,00
65	0,96
60	0,92
55	0,87
50	0,83
45	0,79
≤ 40	0,75

Ermittlung der mittleren Wärmeleistung des Bodens

Um beurteilen zu können, ob ein eventueller Fehlbedarf an Wärmeleistung abzudecken ist, wird nun die beheizte Fläche mit der mittleren Wärmestromdichte $\dot{q}_f$ = 70 W/m² multipliziert.
Sind während der Planungsphase die endgültigen Stellflächen noch nicht bekannt, so ist mit einem Belegungsfaktor von 0,85 zu rechnen.
Im Beispiel steht eine beheizbare Fläche von 6,0 m x 3,5 m = 21,0 m² zur Verfügung.
$\dot{Q}_f = q_f \times A_F$ = 70 W/m² x 21,0 m²
= 1470 W
Zur Deckung des Wärmebedarfes fehlen 1560 W - 1470 W = 90 W
Da die mittlere Wärmeleistung der beheizten Fläche kleiner ist als der Wärmebedarf, ist der Fehlbedarf durch eine Zusatzheizung zu ergänzen. Die grundsätzliche Forderung nach einer Zusatzheizung in Höhe von 20% des Wärmebedarfes verlangt aber eine Leistung von
$\dot{Q}_z = 0{,}2 \times \dot{Q}_n^*$ = 0,2 x 1560 W = 312 W
Wird die Zusatzheizung als Randzonenheizung installiert, errechnet sich deren Wärmeleistung aus der Differenz der Wärmestromdichten von Randzonen- und Speicherheizung.
150 W/m² - 70 W/m² = 80 W/m²
Daraus folgt, dass die Fläche der Randzonenheizung

$$\frac{312\ \text{W}}{80\ \text{W/m}^2} = 3{,}90\ \text{m}^2$$

betragen muß.

Auswahl der Heizmatten

Für die Randzonenheizungen ist eine max. flächenbezogene Aufnahme von 250 W/m² mit einer Breite von höchstens 1 m festgelegt. Daher wählen wir aus dem Lieferprogramm eine Heizmatte mit einer spezifischen Heizleistung von 200 W/m² aus. Sie wird direkt unterhalb der Fensterfläche in der 2. Ebene nahe unter der Estrichoberfläche verlegt. Die mit Heizmatten auslegbare Fläche des Raumes beträgt 6,0 m x 3,5 m. Nach Tabelle 1.1.5. darf die max. flächenbezogene Aufnahme in diesem Fall 144 W/m² nicht überschreiten. Da der errechnete Wärmebedarf aber bei 65 W/m² liegt, ist ein Einschränkungsfaktor von 0,96 zu berücksichtigen.
144 W/m² x 0,96 = 138 W/m².

Auslegung von Fußboden-Direktheizung und gesteuerten Fußbodenheizungen

Als Beispiel soll der gleiche Raum dienen wie zuvor bei der Speicherheizung beschrieben. Um die zu installierende Heizleistung des Raumes zu ermitteln, ist der errechnete Wärmebedarf mit einem Auslegungsfaktor von 15 % zu multiplizieren.

$\dot{Q}_H = \dot{Q}_n^* \times 1{,}15$ =
1560 W x 1,15 = 1794 W

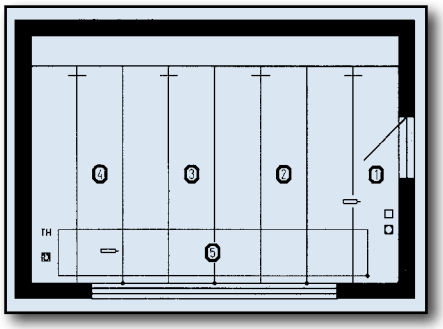
Im weiteren sind alle Berechnungen analog zur Speicherheizung durchzuführen. Bei Fußboden-Direktheizungen sollte die flächenbezogene Aufnahme der Heizmatte nicht über 150 W/m² liegen!

Kalkulations- und Planungsprogramm

DEVI™ verwendet zur Berechnung und Planung von elektrischen Fußbodenheizungen ein EDV-Programm mit dem Namen DEVICad.

Planerische Voraussetzungen

Um einen reibungslosen Ablauf während der Installation der elektrischen Fußbodenheizung zu gewährleisten, sind schon in der Planungsphase des zu beheizenden Gebäudes einige Dinge zu beachten! So muss der Baukörper entsprechend der novellierten Energiesparverordnung (EnEV) gedämmt werden. Weiterhin ist die Aufbauhöhe der Fußbodenkonstruktion, die je nach Geschoßlage unterschiedlich sein kann, zu berücksichtigen. Auch die Leistungsbereitstellung seitens des zuständigen EVU muss zugesichert sein.



Verlegeplan Speicherheizung (Beispiel)

Planung der Fußbodenheizung

Sind die vorgenannten Voraussetzungen erfüllt, kann mit der Planung begonnen werden, wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben. Dies sind im Einzelnen:

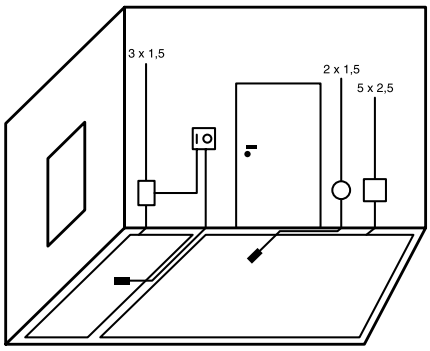
- Berechnung des Wärmebedarfs gemäß EnEV
- Projektierung der Fußbodenheizung
- ggf. Angabe des Restwärmebedarfs
- Erstellung eines Angebotes über die benötigten Heizmatten einschl. Zubehör
- Anfertigung des Heizmattenverlegeplanes
- Bestimmung der Speicherschichtdicke

Folgende Unterlagen bzw. Informationen werden dafür benötigt:

- Bemaßte Bau- und Schnittzeichnungen im Maßstab 1:50 oder 1:100
- Angaben über unbeheizte Stellflächen
- Vorhandene Fußbodenkonstruktionshöhe
- Vorgesehene Fußbodenbeläge
- Name des zuständigen EVU bzw. Dauer der Freigabezeiten
- Den Wärmepass für das zu beheizende Gebäude
- Den Bauort

Montage

Vor den Innenputzarbeiten sind die zum Betrieb der Fußbodenheizung nötigen Leitungen und Anschlussdosen zu installieren. Bei Speicherheizungen ist in jedem Raum jeweils eine Anschlussdose für die Grundheizung und den Restwärmefühler im Bereich der Eingangstür vorzusehen. Während die Dosen für die Randzonenheizung in Nähe von Außenfenstern oder Türen einzubauen sind. Von diesen Dosen ist eine entsprechende Anzahl von Leerrohren bis auf die Betondecke zu führen, durch diese können später die Anschlussenden der Heizmatten (Kaltleiter) und Restwärmefühler eingeführt werden. Als Zuleitungen von der Verteilung zu den Anschlusspunkten sind mindestens folgende Leitungen zu verlegen:



Installationsschema

- je Außen-und Restwärmefühler eine Leitung 2 x 1,5 mm^2
- zur Versorgung der Heizmatten in Räumen ≤ 10 m^2 eine Leitung 3 x 1,5 mm^2
- zur Versorgung der Heizmatten in Räumen > 10 m^2 eine Leitung 5 x 2,5 mm^2
- zur Versorgung von Randzonen- und andere Direktheizungen 2,0 kW eine Leitung 3 x 1,5 mm^2.

In Gebäuden mit mehreren Unterverteilungen ist das Zentralsteuergerät an zentraler Stelle unterzubringen. Daher ist die Führungsgröße Z1 und Z2 mit einer separaten Steuerleitung von der Hauptverteilung in alle Unterverteilungen zu führen. Um den Platzbedarf in den Verteilungen für die benötigten Laderegler, Leitungsschutzschalter, Schütze usw. abschätzen zu können, kann folgende Faustregel gelten:

- Für den 1. Raum
  = 12 Teilungseinheiten
- für jeden weiteren Raum
  = 6 Teilungseinheiten

Der Einbau der Fußbodenkonstruktion erfolgt nach den Innenputzarbeiten und beginnt mit dem Verlegen der Dämmstoffschichten. Vor dem Verlegen der Dämmung ist die vorhandene Betonfläche von groben Verunreinigungen zu säubern. Vorhandene Unebenheiten müssen ausgeglichen werden. In nicht unterkellerten Räumen ist eine Feuchtigkeitssperre auszulegen. Sie wird an den Wänden so weit hochgezogen, dass sie über die fertige Bodenkonstruktion herausragt. Die einzelnen Bahnen sind zu verschweißen bzw. zu verkleben. An allen aufgehenden Wänden, Säulen, Türdurchgängen etc. ist ohne Unterbrechung ein mindestens 8 mm dicker, schalldämmender Randdämmstreifen aufzustellen, der die horizontale Ausdehnung der Bodenkonstruktion aufnimmt und in seiner Höhe so bemessen ist, dass er von der Betondecke bis über die fertige Bodenkonstruktion herausragt. Der verbleibende Überstand wird bei Stein- oder Keramikbelägen erst nach dem Verfugen des Fußbodenbelages entfernt. Dämmstoffplatten sind möglichst mehrlagig im Fugenwechsel zu verlegen, sie müssen vollflächig aufliegen. Der Höhenunterschied von bauseitigen Installationen, wie z.B. Wasserleitungen ist mit einer oder mehreren Lagen Dämmstoff auszugleichen.

Die Mindestanforderungen an den Trittschallschutz sind einzuhalten. Es werden folgendeWärmedurchgangskoeffizienten ku empfohlen:

- ku = 0,8 W/m²/K bei darunter befindlichen, gleichartig beheizten Räumen
- ku = 0,6 W/m²/K bei darunter befindlichen, teilweise eingeschränkt beheizten Räumen
- ku = 0,35 W/m²/K bei darunter befindlichem Erdreich oder Räumen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen oder Außenluft

WLG in W/(m x k)	k_u in W/m² K		
	0,8	**0,6**	**0,35**
040	40	60	105
030	30	45	90
025	25	35	70

Ermittlung der Dämmschichtdicke in mm

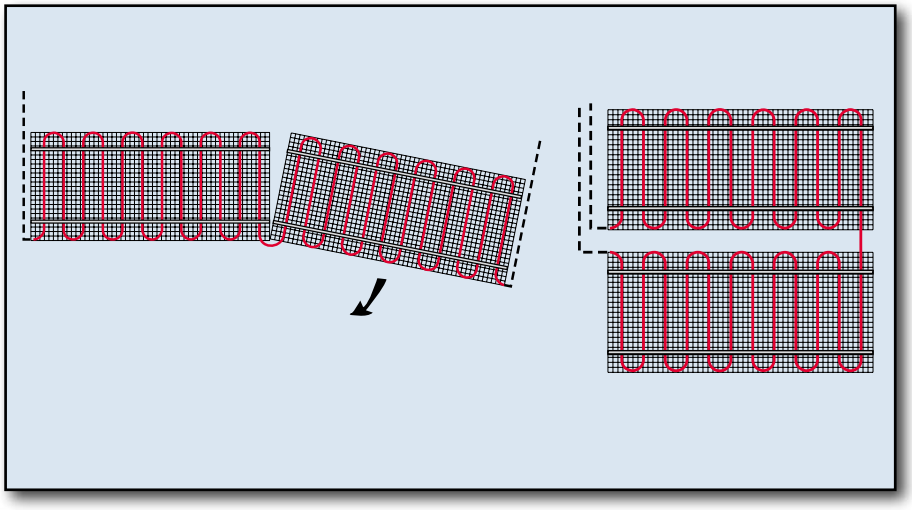
Die Dicke der zu verlegenden Dämmstoffschichten ist von der Wärmeleitgruppe (WLG) der verwendeten Dämmstoffe abhängig. Um den geforderten k_u-Wert zu erreichen, können Dämmstoffe unterschiedlicher Wärmeleitgruppen verwendet werden. Die Zusammendrückbarkeit aller Dämmstoffschichten darf max. 5 mm betragen. Es sind nur normgerechte Dämmstoffe zu verwenden. Damit die Wärmedämmung nicht vom Anmachwasser des Estrichs durchfeuchtet wird, ist die obere Dämmstofflage z.B. mit einer PE-Folie 0,2 mm abzudecken. Weiterhin verhindert diese Abdeckung ein Eindringen der Heizleitung in mögliche Fugen innerhalb der Dämmung und das Entstehen von Mörtelbrücken. Die Folie ist an den Stößen ca. 10 cm zu überlappen und seitlich vor dem Randdämmstreifen so hoch zu ziehen, daß sie über die fertige Bodenkonstruktion hinausragt.

Die Heizmatte

DEVImat™ montagefertige Heizmatten sind aus Heizleitungen gefertigt, die mäanderförmig auf einem Glasfasergewebe fixiert sind. Zum Anschluß an das Leitungsnetz ist über eine Muffe ein 6 m langer Kaltleiter anmontiert. Die Heizmatten können direkt auf der Abdeckung oderhalb der Wärmedämmung verlegt werden. Die Heizmatten des Typs DTCE (mit Abschirmung) können in trockenen, feuchten und nassen Räumen verlegt werden. Diese Heizleitung entspricht zusätzlich DIN VDE 0100 Teil 701 und ist in Verbindung mit einem FI-Schalter mit einem Bemessungsdifferenzstrom IΔ ≤ 30 mA in Räumen mit Badewanne oder Dusche einzusetzen.

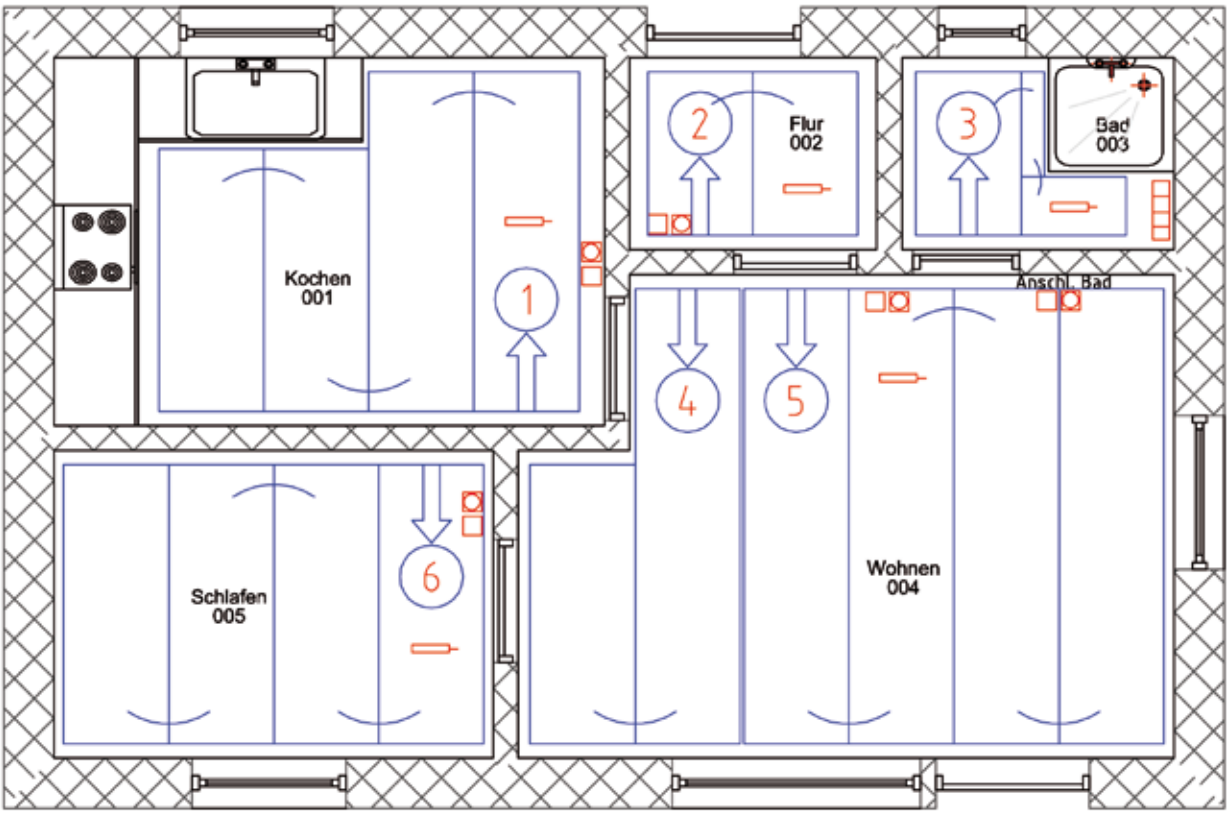
Verlegen der Heizmatten und Restwärmefühler

Vor Verlegung der Heizmatten ist der Verlegeplan mit den baulichen Gegebenheiten zu vergleichen. Eventuelle Abweichungen sind mit der Bauleitung zu klären und dürfen zu keiner Minderung der Heizleistung führen. DEVImat™ Heizmatten werden mit dem Glasfasergewebe nach unten entsprechend des Verlegeplanes so ausgelegt, dass die Kaltleiteranschlüsse der Anschlussdose am nächsten liegen. Die im Plan vorgegebene Form der zu beheizenden Fläche wird erreicht, indem das Glasfasergewebe der Heizmatten an der vorgesehenen Wendestelle durchgeschnitten werden. An der Schnittstelle wird die Heizleitung umgebogen und die folgende Bahn parallel zur ersten verlegt, bei Bedarf ist der Vorgang mehrmals wiederholbar. Alle Heizmatten werden so ausgerichtet, dass dabei immer ein Mindestabstand von 5 cm zwischen zwei Heizleitungen eingehalten wird und genügend Platz zur Verlegung der Kaltleiter bleibt! Unter



DEVImat™ montagefertige Heizmatte

Badewannen, Küchenzeilen, o.ä. sind keine Heizmatten zu verlegen. Die Kaltleiter sind seitlich an den Heizmatten vorbei zu der dafür vorgesehenen Anschlussdose zu führen. Der Restwärmefühler wird im Türschwenkbereich in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr so verlegt, dass er innerhalb der beheizten Fläche mittig zwischen zwei Heizleitungen liegt. Vor und während der Estricharbeiten sind die Heizmatten und Fühler auf ihren Widerstand bzw. Isolationswert zu überprüfen. Alle Messergebnisse sind in ein Prüfprotokoll einzutragen. Vom Errichter der Fußbodenheizung ist ein deutlicher Hinweis anzubringen, dass Deckendurchbrüche, Dübel setzen o.ä. nur nach Rücksprache mit dem Anlagenerrichter oder Architekten durchgeführt werden dürfen. Nach DIN EN 50559 sind verschiedene Verlegearten der Heizmatten innerhalb der Bodenkonstruktion möglich.



Heizmattenliste		
Index	Produkt Nr.	Artikelbeschreibung
1	83901933	Heizmatte mS, DTCE-150, 1040W 0,75m x 9,2m, 230V
2	83901921	Heizmatte mS, DTCE-150, 290W 0,75m x 2,6m, 230V
3	83901966	Heizmatte mS, DTCE-200, 290W 0,75m x 1,95m, 230V
4	83901927	Heizmatte mS, DTCE-150, 575W 0,75m x 5,2m, 230V
5	83901936	Heizmatte mS, DTCE-150, 1450W 0,75m x 13,2m, 230V
6	83901909	Heizmatte mS, DTCE-100, 580W 0,75m x 8m, 230V

Anschluss Grundheizung	Alle Masse sind verantwortlich am Bau zu prüfen !	
Anschluss Fühler	Projekt: 123 456, PRU	DEVI
Anschluss Randzone	BV: Sommerhaus	Maßstab 1 : 50
Fühler		Datum 21.03.2011
Randzone RZ	Kunde: Großhandel	Gez. PRU
Thermostat		Zeichnungs Nr.: 1
Zusatzheizung vorsehen	Kunden Informationszentrum Elektroheizungen Graf-Zeppelin-Straße 20, 24941 Flensburg, 0461-957120 www.devi.de, info@devi.de	
Heizmatten Anfang		
Heizmatte umklappen		

DEVICad Heizmatten-Verlegeplan

Verlegung der Heizmatten im Estrich

Diese Verlegeart ist vorrangig bei der gesteuerten Fußbodenheizung und Direktheizung anzuwenden. Zunächst wird auf der Abdeckung der oberen Dämmschicht eine ca. 35 mm dicke Estrichschicht eingebracht. Auf dieser werden die Heizmatten verlegt. Anschließend ist sofort die 2. Estrichschicht bis zur vollen Höhe einzubringen. Die obere Dämmschicht muß eine thermische Beständigkeit von 85°C aufweisen.

Verlegung der Heizmatten unter dem Estrich, z.B. bei Speicherheizung

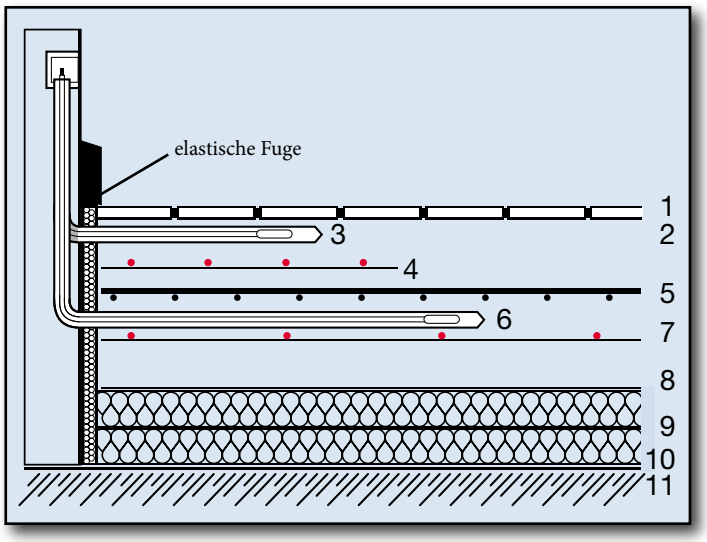
Die Heizmatten werden auf der Dämmung oberhalb der Abdeckung verlegt und mit ca. 5 Kunststoffnägeln je m² befestigt. Es ist zu beachten, dass die obere Dämmschicht eine thermische Beständigkeit von 85°C aufweist. Der Estrich wird in einem Arbeitsgang eingebracht.

Die Randzonenheizung

Randzonen-Heizmatten werden vor Außenfenstern oder Türen ca. 20 mm unter der Estrichoberfläche bis zu max. 1,0 m Raumtiefe verlegt. Die flächenbezogene Heizleistung darf 250 W/m² nicht überschreiten. Zur Temperaturregelung dieser schnell reagierenden Direktheizung sind die elektronischen Doppelthermostate DEVIreg™ 132 oder 532 einzusetzen. Sie bieten die Möglichkeit, die Raum- und Bodentemperatur getrennt einzustellen, wobei der NTC-Fußbodenfühler des Thermostaten als Temperaturwächter bis zu 60°C arbeitet. Wird die Randzonenheizung oberhalb der Speicherheizung (2. Ebene) eingebaut, so sind beide Heizungen schaltungstechnisch gegeneinander zu verriegeln.

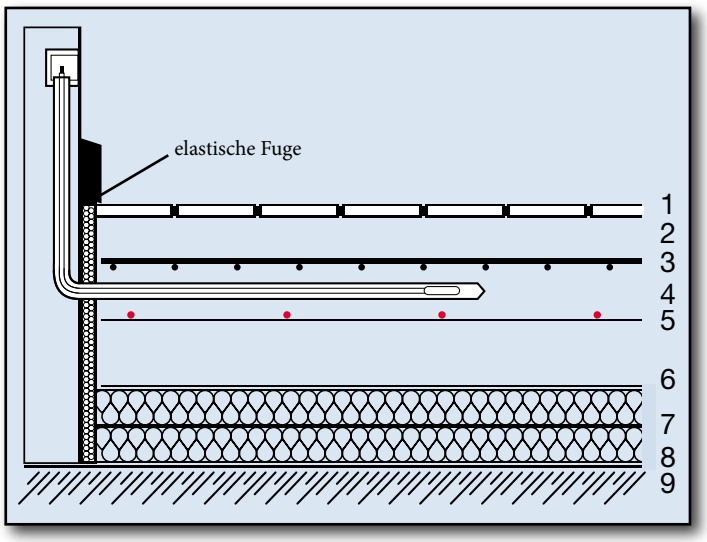
Zusatzheizungen in Bädern und Duschen

Aufgrund der geforderten Raumtemperaturen von 24°C in Bädern und Duschen, aber auch wegen der eingeschränkten Heizmatten-Verlegefläche durch Badewannen usw., ist es unumgänglich, in diesen Räumen eine zusätzliche Wärmequelle in Form eines Konvektors o.ä. zu installieren. Diese Geräte bieten auch während der Über-



Aufbau einer Speicherheizung mit Randzonenheizung

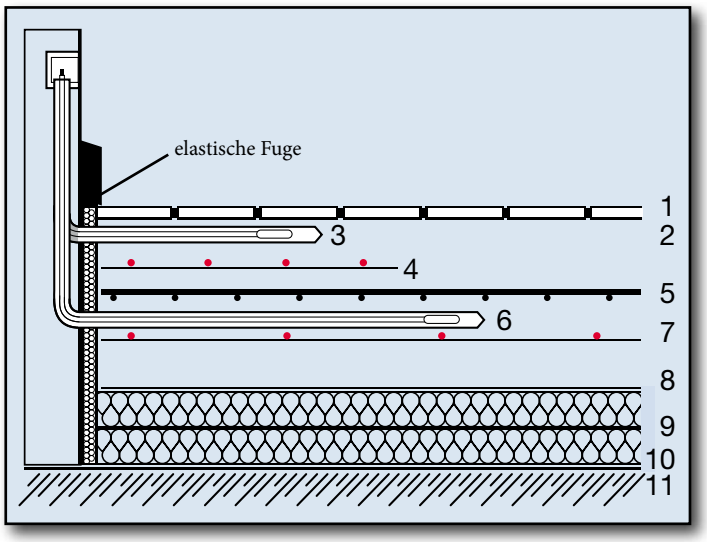
1. Fußbodenbelag
2. Heizestrich nach dem Nomogramm Seite 13
3. NTC-Temperaturfühler für Randzonenheizung im Schutzrohr verlegt
4. Heizmatten für Randzonenheizung
5. Bewehrung, wenn geplant
6. NTC-Temperaturfühler für die Speicherheizung im Schutzrohr verlegt
7. Heizmatte für die Speicherheizung im Estrich verlegt
8. Abdeckung der Dämmschicht, z.B. PE-Folie 0,2 mm
9. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig
10. Feuchtigkeitssperre gegen Erdreich
11. Betonsohle



Aufbau einer gesteuerten Fußbodenheizung

bzw. Fußboden-Direktheizung

1. Fußbodenoberbelag
2. Heizestrich nach statischen Erfordernissen
3. Bewehrung, wenn geplant
4. NTC-Fühler im Schutzrohr verlegt
5. Heizmatte im Estrich verlegt
6. Abdeckung der Dämmschicht, z.B. PE-Folie 0,2 mm
7. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig
8. Feuchtigkeitssperre gegen Erdreich
9. Betonsohle



Aufbau einer Speicherheizung mit Randzonenheizung

1. Fußbodenbelag
2. Heizestrich nach dem Nomogramm unten
3. NTC-Temperaturfühler für Randzonenheizung im Schutzrohr verlegt
4. Heizmatten für Randzonenheizung
5. Bewehrung, wenn geplant
6. NTC-Temperaturfühler für die Speicherheizung im Schutzrohr verlegt
7. Heizmatte für die Speicherheizung im Estrich verlegt
8. Abdeckung der Dämmschicht, z.B. PE-Folie 0,2 mm
9. Wärme- und Trittschalldämmung mehrlagig fugenversetzt verlegt, obere Dämmschicht bis 85°C temperaturbeständig
10. Feuchtigkeitssperre gegen Erdreich
11. Betonsohle

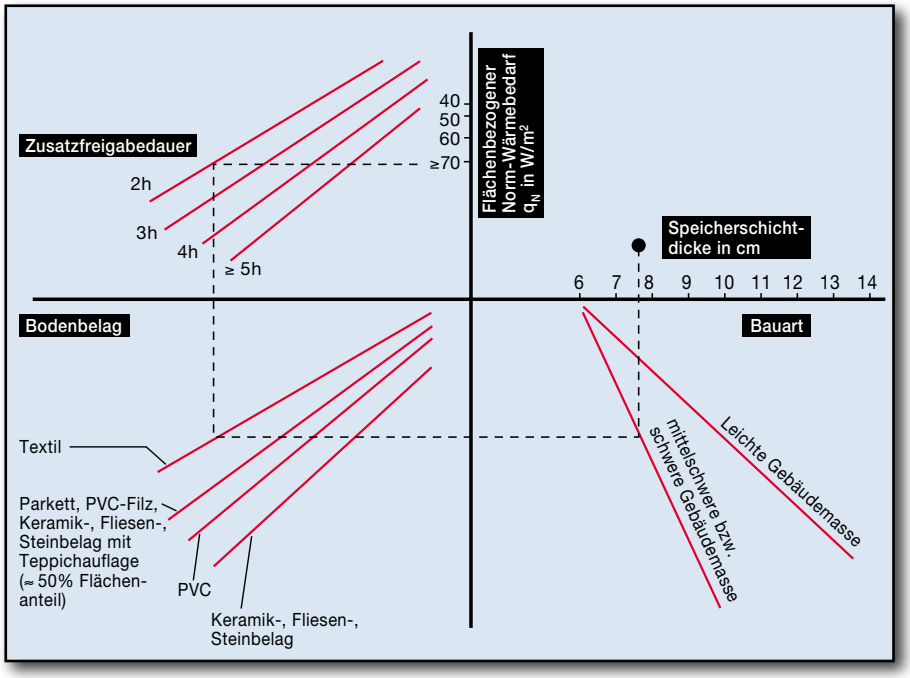
gangszeit den Vorteil einer schnellen Erwärmung der Räume ohne den Betrieb der Fußbodenheizung.

Heizestrich nach DIN EN 18560, 04/2004

Bei Fußbodenspeicherheizungen erfüllt der Estrich die Funktionen von Lastverteilungsschicht und Wärmespeicher in einem. Seine Dicke ist nach statischen Gesichtspunkten, sonst nach DIN EN 18560 sowie nach dem Nomogramm unten zu ermitteln.
Der raumweise Einbau von Kapillarrohrreglern (Best.-Nr. 19-004027) in die Fußbodenkonstruktion dient der zusätzlichen Sicherheit. Die Verarbeitungshinweise der Bindemittel-/Mörtelhersteller sowie die Anweisungen für das Auf- und Abheizen der verlegten Estriche sind einzuhalten. Bei Verlegung von Stein- und Keramikbelägen auf Speichersysteme ist die Dicke des Belages mit in die Ermittlung der Speicherschichtdicke einzubeziehen. Nach DIN EN 18560, 04/2004 „ist eine Bewehrung von Estrichen auf Dämmschicht grundsätzlich nicht erforderlich." Wird eine Bewehrung verlangt, obliegt die Wahl der Bewehrung (Zweck, Art und Ausführung) dem Planer. Die Bewehrung ist im Bereich von Bewegungsfugen zu unterbrechen.

Beispiel zur Anwendung des Nomogramms:

1. Schritt: Vom flächenbezogenen Wärmebedarf 70 W/m² nach links zur Zusatzfreigabedauer, z.B. 2 Stunden
2. Schritt: Von dort senkrecht zur Kennlinie für den Bodenbelag, z.B. Teppichboden
3. Schritt: Von dort nach rechts zur Bauart, z.B. schwere Bauart
4. Schritt: Von dort senkrecht nach oben, ergibt eine Estrichstärke von 8 cm



Nomogramm zur Ermittlung der Speicherschichtdicke

Estrich für kontrollierte Direktheizung und Direktheizung

Da bei Fußbodendirektheizungen die Speicherung der Wärme weitgehend entfällt, muss die Estrichdicke nur statischen Anforderungen genügen und ist nach DIN EN 18560 als Nenndicke über dem höchsten Heizelement und unter Berücksichtigung der Zusammendrückbarkeit der Dämmschicht zu planen oder nach statischen Erfordernissen zu bemessen.

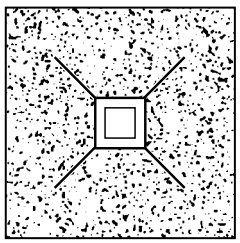
Wichtige Hinweise zu den Estricharbeiten

Vor Beginn der Estricharbeiten ist zwischen Estrichleger und dem Errichter der Fußbodenheizung die Zahl, Anordnung und Ausführung der Dehnungsfugen festzulegen. Die Fläche einzelner Estrichfelder kann bis zu 40 m^2 groß sein, wobei die Seitenlänge der Flächen auf max. 8 m festgelegt ist. Bei größeren Abmessungen und dort, wo die Estrichplatte stark verspringt, sowie in Türdurchgängen sind unbedingt Dehnungsfugen anzulegen. Scheinfugen werden dort erforderlich, wo sich innerhalb der Estrichfläche feste Bauteile wie z.B. Rohre, Säulen und Stützen befinden. Diese Fugen dienen der Aufnahme der baustoffbedingten Schwindung des Estrichs. Im weiteren sind die Merkblätter des Zentralverbandes des deutschen Baugewerbes zu beachten.

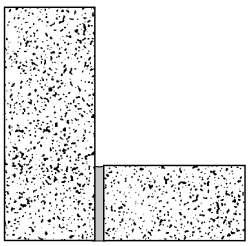
Bei großen Estrichflächen läßt es sich nicht vermeiden, die Kaltleiter durch Dehnungsfugen zu führen. Hierzu sind diese im Bereich der Fuge durch zwei konzentrisch ineinander gesteckte Rohrstücke zu führen. Das Innenrohr der so gebildeten »Fugenbrücke« besitzt Spiel in axialer und radialer Richtung und vermag Schrumpf- und Dehnvorgänge der Estrichflächen ohne Gefahr für die Kaltleiter aufzunehmen. Heizleitungen niemals durch Dehnfugen führen! Beim Einbringen des Estrichs darf die Temperatur 5°C nicht unterschritten werden.
Damit die Heizmatten während der Estricharbeiten nicht beschädigt werden, sind alle Geräte und Werkzeuge auf großflächigen Unterlagen abzustellen. Beim Transport des Estrichs mit Karren müssen Bohlen oder ähnliches verlegt werden. Eindringlich sei an dieser Stelle vor dem Gebrauch sog. Kniebretter gewarnt! In der DIN 18560 wird daher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass derartige Hilfsmittel nicht zu verwenden sind, da sie zu Beschädigungen an den Heizmatten führen können. Es wird dringend empfohlen, die Estricharbeiten seitens des Anlagenerstellers zu überwachen.

Inbetriebnahme

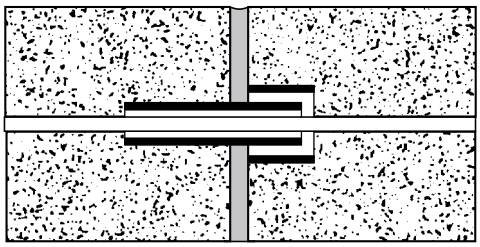
Nach dem Austrocknen des Estrichs, aber vor Verlegung des Oberbelages, ist eine weitere Durchgangs- bzw. Isolationsmessung an allen Heizmatten und Fühlern durchzuführen. Das Ergebnis ist zu protokollieren. Danach kann der elektrische Anschluss der Verteilerdosen und der Einbau der Steuer- und Regelgeräte erfolgen.
Bitte beachten Sie, dass bei elektrischen Fußbodenheizungen grundsätzlich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom I Δ ≤ 30 mA eingesetzt werden müssen!
Grundsätzlich ist der Estrich vor Verlegung des Oberbelages aufzuheizen. Dies sollte nicht vor Ablauf von 21 Tagen nach Einbringung des Estrichs geschehen. Die Fußbodentemperatur ist täglich um max. 5°C zu steigern und darf 30°C an der Oberfläche nicht überschreiten. Einen Tag vor Verlegung des Belages, aber nicht früher als 28 Tage nach Herstellung des Estrichs, ist die Heizung abzuschalten oder bei kalter Witterung in täglichen Temperaturschritten von 5°C zu reduzieren bis die Oberflächentemperatur ca. 15°C beträgt. Zeitpunkt und Dauer des ersten Aufheizvorganges sind zu protokollieren.



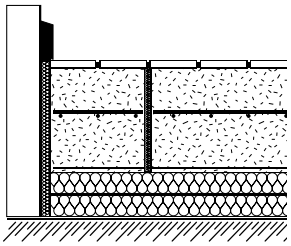
Scheinfugen



Dehnungsfuge



Rohrdurchführung



Dehnungsfuge im Schnitt

Auswahl und Verlegung der Oberböden

Vor der Verlegung von Oberböden ist die Belegreife des Estrichs zu prüfen. Als Oberbeläge sind Fliesen, Keramikplatten, Natur- und Betonsteine geeignet. Diese werden im frischen Estrich oder mit geeignetem Kleber, im Dünnbettverfahren, auf den erhärteten Estrich geklebt. Textilbeläge sind ebenso geeignet wie PVC, Linoleum und Parkett, wenn sie den Vermerk »für Fußbodenheizung geeignet« tragen. Diese Beläge sind mit dauerelastischem und temperaturbeständigem Klebstoff zu verarbeiten, der physologisch unbedenklich ist und zu keiner Geruchsbelästigung führt. Der max. Wärmedurchlaßwiderstand von nicht mehr als 0,18 m^2 K/W für alle Beläge ist zu beachten. Laminatbeläge sind nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zu verwenden.

Hinweise für den Anlagenersteller

Dem Bauherrn sind nach Fertigstellung der Anlage folgende Unterlagen zur Aufbewahrung zu übergeben:

- Beschreibung über den Aufbau der Fußbodenheizung
- Eine Bedienungsanleitung
- Das ausgefüllte Prüfprotokoll
- Das Auf- und Abheizprotokoll des Estrichs
- Den Verlegeplan mit den eingetragenen Lagen der Stellflächen, Dehnungsfugen, Restwärmefühlern, Temperaturwächtern und Außenfühlern.

DEVImat™ Heizmatten zur Verlegung im / unter Heizestrich mit einem Kaltleiter

DEVImat™ Heizmatten Typ DTCE sind fertig konfektionierte Heizelemente mit nur einem Kaltleiter. Die auf einem Glasfasergewebe fixierte Heizleitung mit Abschirmung entspricht IEC 60800.

Einsatzbereich:
- Verlegung im oder unter Heizestrich
- In trockenen, feuchten und nassen Räumen

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Nenngrenztemperatur	:	80°C
• Widerstandstoleranz	:	+10% / -5%
• Kaltleiter	:	1 x 6 m, 1,5 mm²
• Längenbelastung	:	von 7,5 bis 15 W/m
• Zulassung Heizleitung	:	IEC 60800
• Mindestverlegetemp.	:	5°C
• Außendurchmesser d_A	:	7 mm
• Kleinster Biegeradius	:	5 x d_A
• Berechnungsbreite	:	ca. 75 cm
• Lieferbreite	:	ca. 68 cm
• Schutzart	:	IP X7

Alle Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen: z.B. Heizmatte 0,75 x 8,50 m auf 1,50 x 4,25 m.

Nur ein Kaltleiter!

Heizmatten Typ DTCE-100 · Leistung 100 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr. (mit Abschirmung)
0,75	3,20	2,40	235	83-901900
0,75	4,80	3,60	350	83-901903
0,75	6,40	4,80	465	83-901906
0,75	8,00	6,00	580	83-901909
0,75	11,40	8,60	840	83-901912
0,75	14,00	10,50	1120	83-901915
0,75	16,00	12,00	1200	83-901918

Heizmatten Typ DTCE-150 · Leistung 150 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr. (mit Abschirmung)
0,75	2,60	2,00	290	83-901921
0,75	3,80	2,90	440	83-901924
0,75	5,20	3,90	575	83-901927
0,75	6,40	4,80	720	83-901930
0,75	9,20	6,90	1040	83-901933
0,75	13,20	9,90	1450	83-901936
0,75	15,80	11,90	1730	83-901939

Heizmatten Typ DTCE-175 · Leistung 175 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr. (mit Abschirmung)
0,75	1,50	1,10	190	83-901942
0,75	2,10	1,60	260	83-901945
0,75	4,05	3,00	540	83-901948
0,75	5,10	3,80	680	83-901949
0,75	6,75	5,10	890	83-901951
0,75	9,45	7,10	1230	83-901954
0,75	11,70	8,80	1550	83-901957
0,75	16,65	12,50	2165	83-901960
0,75	20,85	15,60	2750	83-901963

Für Bäder, Duschen etc. und Randzonenheizungen
Heizmatten Typ DTCE-200 · Leistung 200 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr. (mit Abschirmung)
0,75	1,35	1,00	220	83-901965
0,75	1,95	1,50	290	83-901966
0,75	3,90	2,90	575	83-901969
0,75	4,80	3,60	720	83-901970
0,75	6,45	4,80	940	83-901972
0,75	7,95	6,00	1175	83-901975
0,75	10,05	7,50	1435	83-901978
0,75	12,00	9,00	1715	83-901981
0,75	15,90	11,90	2280	83-901984
0,75	19,80	14,90	2900**	83-901987

** Kaltleiterquerschnitt 2,5 mm²

Zubehör für Heizmatten Typ DTCE Innenraum	Best. Nr.
Kaltleiter Typ DTWB, 2 x 1,5 mm², mit Abschirmung, per Meter	03-030455
Schrumpfmuffe für DTCE Heizleitungen / Heizmatten	18-055249
Kunststoffnägel zur Befestigung der Heizmatten, VPE 50 Stck.	19-805908
Fühlerhülse Ø 20/9 mm	12-500112
Kapillarrohrbegrenzer	19-004027

Für Heizmatten mit werkseitig verlängerten Kaltleitern besteht kein Rückgaberecht.
Die Konfektionierung von Muffen erfolgt kostenlos.
Thermostate Seite 49-57

Die Vorteile der DTCE Heizmatten für Innenraumheizung:

- ➤ Hochwertige Isoliermaterialien wie Teflon als Kabelisolierung
- ➤ Zweileiter-Heizleitung mit nur einem Kaltleiter vereinfacht die Verlegung und Installation
- ➤ Heizmattengrößen bis zu 15,6 m² verringern den Installationsaufwand erheblich
- ➤ Deformationsbeständigkeit der Heizleitung 2000 N
- ➤ Glasfaser-Trägernetz ermöglicht die Verlegung direkt auf der Wärmedämmung

DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20 zur Verlegung im / unter Heizestrich

Die DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20 ist eine halogenfreie Zweileiter-Heizleitung mit Schutzumflechtung nach IEC 60800 und wird anschlussfertig konfektioniert geliefert.

Einsatzbereich: Verlegung im / unter Heizestrich

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Spezifische Heizleistung	:	20 W/m
• Nenngrenztemperatur	:	80°C
• Außendurchmesser d_A	:	7,5 mm
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Außenmantel	:	PVC bleifrei
• Kaltleiter	:	2,5 m · 2 x 1,5 mm²
• Zulassung	:	IEC 60800
• Schutzart	:	IP X7

Heizleitungen Typ DTCE-20 · Leistung 20 W/m bei 230 V~

Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
12	250	83-902100
25	505	83-902101
40	855	83-902102
50	1000	83-902103
60	1200	83-902104
70	1333	83-902105
85	1695	83-902106
100	2060	83-902107
135	2685	83-902108
150	3066	83-902109
170	3382	83-902110

Zubehör für Heizleitung Typ DTCE-20	Best. Nr.
DEVIfast™ Montageband, verzinkt, 5 m, Rasterabstand 25 mm (5 m/m²)	19-808187
DEVIfast™ Montageband, verzinkt, 25 m, Rasterabstand 25 mm (5 m/m²)	19-808195
Montagestege für Heizleitung, Ø 5,5 mm, 1 m lang (4 Stück/m²)	00-109030
Reparaturset für DTCE-20	19-805704
Kaltleiter Typ DTWC 2 x 1,5 mm² mit Abschirmung, per Meter	03-030455
DEVI Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max 40 kg	19-805250

DEVIreg™ 130

DEVIreg™ 550

DEVIreg™ 535

Regelung von gesteuerten Fußbodenheizungen und Direktheizungen

Die elektronischen Doppelthermostaten DEVIreg™ 132, 532, 535 und 550 erfüllen die Anforderung der DIN 44576. Diese Thermostaten ermöglichen die getrennte Einstellung der Raum- und Fußbodentemperatur. Der NTC-Fußbodenfühler arbeitet hier als Temperaturwächter, die Temperatur ist auf max. 45°C einzustellen. In Bädern und Duschen ist generell eine zusätzliche regelbare Wärmequelle, z.B. in Form eines Konvektors, einzubauen, da die Heizmattenverlegefläche durch auf dem Fußboden stehende Sanitärobjekte oft sehr klein ist und allein nicht zur Erwärmung des Raumes ausreicht. Aus diesem Grund sind hier elektronische Thermostaten einzusetzen, die nur die Fußbodentemperatur in der Heizmattenebene erfassen, z.B. DEVIreg™ 130, 530 oder der DEVIreg™ 535 und 550, die eine zeitgenaue Temperatursteuerung ermöglichen. Grundsätzlich gelten die technischen Anschlussbedingungen der zuständigen EVU.

Steuerung von Fußbodenspeicherheizungen

Elektrische Fußbodenheizungen benötigen, da die Wärmeabgabe statisch über die Fußbodenoberfläche erfolgt, eine exakte Regelung. Speziell die Fußbodenspeicherheizung, bei der die Wärmeabgabe mit zeitlicher Verzögerung zur Aufladung geschehen soll, ist mit einer Außentemperatur und restwärmeabhängigen Aufladesteuerung auszurüsten.

DEVIreg™ 530

DEVIlink™ – Drahtlose Heizungsregelung

DEVIlink™ ist eine neue und innovative Heizungssteuerung. Das System besteht aus einer zentralen Bedieneinheit über die Fühler und Thermostate in jedem Raum des Hauses angesteuert werden. So kann die Temperatur in jedem Raum individuell von einem Punkt aus eingestellt werden.
DEVIlink™ ist ein Zweiwege-Kommunikationssystem basierend auf der drahtlosen „Z-Wave“ Funk-Technologie. DEVIlink™ setzt einen neuen Standard in moderner Heizungsregelung. Dieses neue System bietet Ihnen die Möglichkeit, die individuellen Raumtemperaturen in Ihrer Wohnung bzw. in Ihrem Haus von einer zentralen Stelle aus zu regeln. DEVIlink™ setzt sich aus mehreren funkgesteuerten, miteinander kommunizierenden Geräten zusammen: Die optisch ansprechende DEVIlink™ CC (Zentralbedieneinheit), den DEVIlink™ FT (Fußbodenthermostat) den DEVIlink™ RS (Raumtemperatursensor), dem DEVIlink™ HR (Unterputzrelais) so wie dem DEVIlink™ PR (Zwischenstecker).

Touch Screen Display

DEVIlink™ ist für durch den anwenderfreundlichen Touch Screen einfach zu bedienen. Wenige Berührungen genügen, um die Temperaturen einzustellen. Der clevere Touch Screen ist in hohem Maße benutzerfreundlich und führt den Anwender durch alle Einstellungen.

Sollten dennoch Hilfe benötigen werden, steht eine umfassende Hilfefunktion auf jeder Bildschirmoberfläche zur Verfügung.
Nach einer kurzen Berührung des Touch Screen ist DEVIlink™ sofort betriebsbereit.
Modernster Technologie ist es zu verdanken, dass die funkgesteuerte Installation des Systems nur noch ein Minimum an Zeit beansprucht.
DEVIlink™ ist sparsam im Energieverbrauch. Keine Energieverschwendung mehr, da Heizgewohnheiten abhängig von Abwesenheit, Schlafgewohnheit und Wärmebedarf programmiert werden können. Durch Eingabe des Abwesenheitszeitraumes (z.B. Urlaubszeit) passt DEVIlink™ die Temperaturen selbständig an.

Ausgewählte Funktionen von DEVIlink™

DEVIlink™ basiert auf einer erweiterbaren Plattform, sodass nachträglich neue Anforderungen einfach integriert werden können. Das System wächst mit Ihren Bedürfnissen!
Im Folgenden sind einige der Schlüsselfunktionen dargestellt, die Ihnen einen Einblick in die Vielfalt von DEVIlink™ geben werden.

Benutzerfreundliche Bedienoberfläche
Grafische Bedienoberfläche mit 3,5" Touch Screen Display vereinfacht die Navigation.

Planen Sie Ihren Urlaub
Regeln Sie die Temperatur, oder aktivieren Sie den Abwesenheitsmodus, bevor Sie Ihr Haus verlassen.

Temperaturregelung von einer zentralen Stelle
Steuern Sie die Temperatur aller Räume von einer zentralen Bedieneinheit aus.

Individuelle Temperaturregelung
In nur wenigen Schritten können Sie die Temperatur jeden Raumes Ihres Hauses regeln.

Tägliche Übersicht
Justieren Sie die Heiz- und Absenkzeiten jeden Raumes. Die Regelung ist einfach und lässt sich schnell durchführen.

Planen Sie Ihre Heizgewohnheiten
Überwachen und kontrollieren Sie die Heizung Ihres gesamten Hauses mit dem intelligenten Wochenheizplan.

DEVIlink™/Danfoss Link™ drahtloses Regelsystem für Fußbodenheizung

DEVIlink™/Danfoss Link™ CC Zentralpanel – Technische Daten:

Betriebsspannung	:	15 VDC ± 10%
Bildschirm	:	3,5“ farbiger Touch Screen
Zul. Umgebungstemperatur	:	0° bis +40°C
Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
Übertragungsreichweite innerhalb eines Gebäudes	:	bis zu 30m
Übertragungsleistung	:	< 1mW
Schutzart	:	IP 21
Abmessungen (H x B x T)	:	125 mm x 107 mm x 25 mm

Netzteil (UP) – Technische Daten:

Spannung primär	:	180-250 VAC 50/60Hz
Spannung sekundär	:	15 VDC ± 10%
Eigenverbrauch	:	Max. 0,15W
Max. Belastung	:	10 VA

Steckernetzteil (AP) – Technische Daten:

Spannung primär	:	180-250 VAC 50/60Hz
Spannung sekundär	:	15 VDC ± 10%
Eigenverbrauch	:	Max. 0,75W
Max. Belastung	:	10 VA
Leitungslänge	:	2,5 m

Best. Nr. 19-190000 mit DEVIlink™ Benutzeroberfläche (max. 50 Endgeräte)
Best. Nr. 014G0150 mit Danfoss Link™ Benutzeroberfläche (max. 50 Endgeräte)

+

Für Montage auf einer Schalterdose

Best. Nr. 19-190001 mit DEVIlink™ Benutzeroberfläche (max. 50 Endgeräte)
Best. Nr. 014G0151 mit Danfoss Link™ Benutzeroberfläche (max. 50 Endgeräte)

+

Für AP Montage mit Steckernetzteil

DEVIlink™ drahtloses Regelsystem für Fußbodenheizung

DEVIlink™ FT Bodenthermostat – Technische Daten:

Betriebsspannung	:	180-250 V AC 50/60Hz
Eigenverbrauch	:	Max. 1 VA
Ohmsche Last	:	230 V~ 15A / 3450W
Induktive Last	:	Cosφ = 0,3 Max. 4A
Fühler	:	NTC 15 kOhm bei 25°C
Regelart	:	PWM
Zul. Umgebungstemperatur	:	0° bis +30°C
Fehlerüberwachung Bodenfühler	:	Überwachung bei Bruch oder Kurzschluss
Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
Reichweite innerh. eines Gebäudes	:	bis zu 30m
Übertragungsleistung	:	< 1mW
Schutzart	:	IP 31
Abmessungen (H x B x T)	:	85 mm x 85 mm x 21 mm

Best. Nr. 19-190005
Typ Elko, passend z.B.
für Gira System 55

Best. Nr. 19-190008
Typ Jussi, passend z.B.
für Busch Jäger, Reflex SI

DEVIlink™ RS – Technische Daten:
Raumtemperatur-Sensor mit Bedientasten und Display

Batterie	:	Alkaline 2 x AA, 1,5V
Betriebszeit Batterie	:	4 – 5 Jahre
Hintergrundbeleuchtung	:	LED grün
Zul. Umgebungstemperatur	:	0° bis +40°C
Überwachung Batterie	:	Anzeige eines niedrigen oder kritischen Batterie-zustandes
Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
Reichweite innerh. eines Gebäudes	:	bis zu 30m
Übertragungsleistung	:	< 1mW
Schutzart	:	IP 21
Abmessungen (H x B x T)	:	81 mm x 66 mm x 22,5 mm

Best. Nr. 19-190004

DEVIlink™ BSU – Technische Daten

Batteriespannungsversorgung zur erstmaligen Inbetriebnahme des DEVIlink™ Systems

Betriebsspannung	:	15 VDC ± 10%
Anzahl Batterien	:	10 x AA

Best. Nr. 19-190006

DEVIlink™ HR Unterputz Relais – Technische Daten

Betriebsspannung	:	180-250 V AC 50/60 Hz
Eigenverbrauch	:	Max. 1 VA
Ohmsche Last	:	10A/2300W, 600W bei Glühlampen
Induktive Last	:	460 VA
Regelart	:	PWM
Zul. Umgebungstemperatur	:	0° bis +35°C
Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
Reichweite innerh. eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
Übertragungsleistung	:	< 1mW
Schutzart	:	IP 20
Abmessung (H x B x T)	:	52mm x 52mm x 31mm

Best. Nr. 19-190027

DEVIlink™ PR Zwischenstecker – Technische Daten

Betriebsspannung	:	180-250 V AC 50/60 Hz
Eigenverbrauch	:	Max. 1 VA
Ohmsche Last	:	10A/2300W, 600W bei Glühlampen
Induktive Last	:	460 VA
Regelart	:	PWM
Zul. Umgebungstemperatur	:	0° bis +35°C
Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
Reichweite innerh. eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
Übertragungsleistung	:	< 1mW
Schutzart	:	IP 20
Abmessung (H x B x T)	:	106mm x 59mm x 75mm

Best. Nr. 19-190026

living connect® elektronischer Heizkörperthermostat

In Verbindung mit dem Zentralregler DEVIlink™ CC oder Danfoss Link™ CC

- Fensteröffnungserkennung und Schließen des Heizkörperventils
- Kindersicherung
- Geräuscharmer Schrittmotor
- Selbstlernfunktion der Aufheiz- und Absenkzeiten
- Inkl. Adapter für RA und M 30 x 1,5

Technische Daten:

• Batterie	:	Alkaline 2 x AA, 1,5 V
• Betriebszeit Batterie	:	Ca. 2 Jahre
• Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
• Reichweite innerhalb eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
• Übertragungsleistung	:	< 1 mW
• Temperaturbereich	:	5°C bis 28°C

Best. Nr. 014G0002

Danfoss Link™ HC Hauptregler für Warmwasser Fußbodenheizungen

In Verbindung mit dem Zentralregler DEVIlink™ CC oder Danfoss Link™ CC

- Hauptregler für bis zu 10 RS Raumthermostate
- Potentialfreier Kontakt für Pumpen- und Kesselsteuerung
- Umschalten Heizen/Kühlen
- Anhebung auf Komforttemperatur und /oder Absenkung auf 8°C mittels externen Modem (z.B. per Telefon) möglich

Technische Daten:

• Spannung primär	:	180-250 V AC 50/60 Hz
• Spannung sekundär	:	24 V
• Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
• Reichweite innerhalb eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
• Übertragungsleistung	:	< 1 mW
• Schutzart	:	IP 30
• Abmessungen (H x B x T)	:	79 mm x 325 mm x 51 mm
• Anzahl Ausgänge	:	10 Ausgänge für max. 13 Stellantriebe 24 V

Best. Nr. 014G0100

Danfoss Link™ EA Externe Antenne

- Externe Antenne zur Gewährleistung der Funkverbindung des Hauptreglers HC bei metallischer Abschirmung
- Befestigung mittels Klebestreifen

Technische Daten:

• Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
• Reichweite innerhalb eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
• Länge Anschlussleitung	:	2 m
• Abmessungen (H x B x T)	:	12 mm x 210 mm x 10 mm

Best. Nr. 088U0250

Danfoss Link™ RU Signalverstärker

- Signalverstärker zur Erweiterung des Funkbereichs

Technische Daten:

• Betriebsspannung	:	180-250 V AC 50/60 Hz
• Übertragungsfrequenz	:	868,42 MHz
• Reichweite innerhalb eines Gebäudes	:	bis zu 30 m
• Übertragungsleistung	:	< 1 mW
• Schutzart	:	IP 21
• Netzleitung	:	3 m
• Abmessungen (H x B x T)	:	111 mm x 66 mm x 21 mm

Best. Nr. 088U0230

Danfoss Air – Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Moderne Häuser sind äußerst gut isoliert. Dahinter steckt der Wunsch zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz. Der Nachteil eines Hauses mit guter Dämmung ist jedoch, dass es luftdicht versiegelt ist. Durch den Entfall einer natürlichen Luftströmung entsteht der Bedarf nach effizienter Lüftung.

Eine richtig konzipierte Lüftungsanlage ist energieeffizient, geräuscharm und zudem ästhetisch anmutend. Darüber hinaus stellt das Lüften ein gesundes Raumklima sicher und hilft Ihnen, Probleme z. B. mit Feuchtigkeit, Schimmelpilzbildung und Allergien zu vermeiden.

Lüftung hat unzählige Vorteile und mit dem Danfoss Air System können Sie alle nutzen

Das Danfoss Air System besteht aus einer kompletten Lösung zur Optimierung des Raumklimas und Wohnkomforts. Ob als Hausbesitzer oder als Techniker, der das Danfoss Air System installiert, die Vorteile genießt jeder. Danfoss Air System ist keine einfache Standardlüftungsanlage, sondern vielmehr eine komplette Systemlösung. Das heißt, Sie erhalten alles aus einer Hand: Danfoss.

Sobald sich der Hausbesitzer für eine Danfoss Air System-Lösung entschieden hat, nimmt Danfoss die Dimensionierung und Lieferung des Komplettsystems vor – im Paket und einbaufertig für die Installation durch den Fachmann.

Nach der Installation läuft das System unbeaufsichtigt (abgesehen von einem regelmäßigen Filterwechsel, der werkzeuglos in weniger als einer Minute durchgeführt werden kann) und sorgt damit jahrelang für ein optimales Raumklima.

Danfoss Air ist die richtige Wahl – nicht nur bei der Planung von Neubauten, sondern auch für die Installation in vorhandenen Wohnungen. Die Konstrukteure der Danfoss Lüftungsanlage entwickeln ein vollständig kundenspezifisches System passend für das jeweilige Gebäude. Danfoss Air ist der energiesparende Weg, ein ausgezeichnetes Raumluftklima mit minimalen Umweltauswirkungen zu gewährleisten, und selbstverständlich erfüllt das Danfoss Air System auch die strengsten EU-Normen und -Vorschriften. Alle Geräte sind Passivhaus zertifiziert!

Das Prinzip der Wärmerückgewinnung

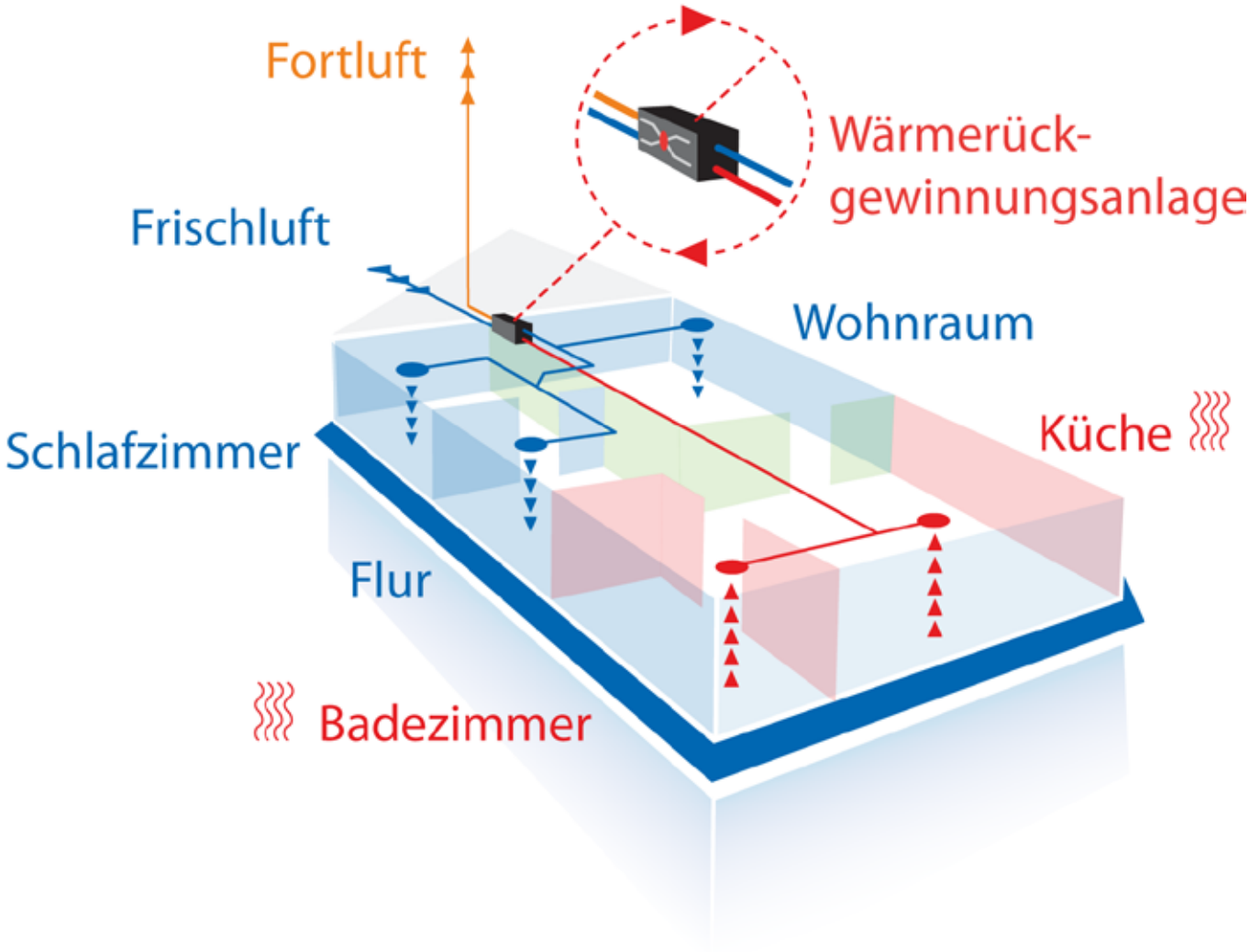
Das Danfoss Air System führt warme, verbrauchte Luft z. B. aus Küche und Bad ab und nutzt ihre Energie, um Frischluft auf eine angenehme Temperatur zu erwärmen. Dies sorgt für Luf-

terneuerung und ein gutes Raumklima. Kernstück der Anlage ist der Wärmetauscher, der aus zwei getrennten, isolierten Luftkreisläufen besteht. Einer ist an die Frischluftansaugung angeschlossen, der andere an die Abluftanlage, die Wärme und Feuchtigkeit aus Küche, Bad usw. abzieht.
Wenn die Abluft den Wärmetauscher erreicht, wird ihre Wärme über eine Reihe von thermisch leitenden Elementen an die Frischluft übertragen. Das Danfoss Air System nutzt die in der Abluft enthaltene Energie und senkt damit Energiekosten und Umweltauswirkungen im Vergleich zu natürlicher Belüftung drastisch.
Das Danfoss Air System ersetzt in der Regel die Luft im Haus über einen Zeitraum von zwei bis drei Stunden vollständig.

Danfoss Air Geräte

Bester skandinavischer Designtradition folgend gehen Ästhetik und Effizienz Hand in Hand. Das elegante Design sorgt dafür, dass die Air Unit in jede Wohngestaltung passt.
Unsere Philosophie lautet, dass die Bandbreite an technischen Verbesserungen und Möglichkeiten nicht sichtbar sein muss. Sie müssen einfach da sein. Beim Danfoss Air System sind sie dies, und hier trifft das Sprichwort, dass man nach dem Äußeren nicht urteilen kann, keineswegs zu.
Man sagt auch, dass Taten mehr als Worte sagen. Lassen auch Sie sich von den Taten des Danfoss Air Systems überzeugen. Seine Funktion ist nicht nur flüsterleise, Lüfter, Rohre und Luftklappen wurden außerdem alle leistungsorientiert ausgewählt und realisiert. Die Luftströmung wurde durchdacht konzipiert, Filter sind groß und effizient und die Isolierung wurde für perfekte Passform im Spritzgussverfahren hergestellt.
Das Design und die Aufmerksamkeit fürs Detail gewährleisten einen zuverlässigen, problemlosen Betrieb. Ihre eigene Aufmerksamkeit wird dagegen kaum beansprucht. Sie nehmen einfach die gewünschten Einstellungen vor und danach müssen Sie sich nur noch um das System kümmern, wenn der Filterwechsel fällig ist, der allerdings nur

Systemüberblick



wenige Minuten in Anspruch nimmt. Das Danfoss Air System sieht gut aus, ist ein System der leisen Töne und arbeitet doch effizient, um für das perfekte Raumklima zu sorgen.

Der neueste Stand der Technik
Der Wärmetauscher arbeitet nach dem Gegenstromprinzip, d. h., Abluft strömt an einer Reihe thermisch leitender Elemente vorbei, die die Wärmeenergie dann an die Frischluft übertragen, die an den Elementen in Gegenrichtung vorbeiströmt. Die zwei Luftströme sind niemals in direktem Kontakt und der Wirkungsgrad der Wärmeübertragung bedeutet, dass der Großteil der Wärmeenergie rückgewonnen wird. Dies bedeutet erhebliche Einsparungen und gesenkten Energieverbrauch gegenüber natürlicher Belüftung zum Nutzen der Umwelt.

Air w¹
Wandgerät
180 m³/h

Air a²
Dachbodengerät
300 m³/h

Air w²
Wandgerät
300 m³/h

Air a³
Dachbodengerät
500 m³/h

Komplettregelung durch AirControl
Das Danfoss Air System bietet unübertroffen einfache Bedienung in einem schönen Regelgerät. Das Air Dial folgt den gleichen Designprinzipien wie die Air Units. Darüber hinaus kann das Funkbediengerät zum einfachen Zugang nahezu überall platziert werden. Über die Benutzerschnittstelle können Sie Systemstatus, aktive Voreinstellungen und Boostleistung einsehen. Sie nehmen einfach die Einstellungen vor und überlassen das Gerät danach sich selbst oder können auf Wunsch auch jeden Aspekt des Betriebs von Hand regeln. Oder entscheiden Sie sich für den integrierten bedarfsgesteuerten Modus, mit dem das System die Belüftungseinstellungen automatisch gemäß den Eingaben eines Feuchtigkeitsfühlers anpasst. Sie können sogar die Bedienprofile individuell einstellen, um sie perfekt an den Lebensstil Ihrer Familie anzupassen. Stellen Sie einfach eine Ethernet-Verbindung her und nehmen Sie individuelle Einstellungen auf Ihrem PC mit der kostenlosen Danfoss Air Control-Software vor.

DANFOSS AIR – mit der Danfoss Air Control-Software kann über Ethernet eine Verbindung zu Ihrem PC hergestellt und individuelle Einstellungen vorgenommen werden

AIR DIAL - drahtlose Fernbedienung (Z-wave)

CCM MODUL - Intelligenz und Kommunikation: USB, Ethernet, Modbus und Z-wave.

Plug & play

„Zeit ist Geld“ – darum werden Sie es wahrscheinlich sehr schätzen, dass Sie nach Installation der Rohrleitungen und Anschluss der Air Unit Ihre Werkzeuge beiseite legen können. Schließen Sie einfach das Kommunikationsmodul mit einem Stecker an die Air Unit an – Sie müssen noch nicht einmal die Abdeckung öffnen! Nach dem Anschluss des Kommunikationsmoduls führt Sie das Air System automatisch durch die Einrichtung und Konfiguration der kompletten Systemlösung.

Das Danfoss Air System stellt optimales Raumklima bei Tag und bei Nacht, zu jeder Jahreszeit sicher.

Wenn Sie einmal eine extra Portion frische Luft benötigen, z. B. beim Kochen, Feiern oder Fitnesstraining bietet Danfoss Air die effiziente Alternative zum Öffnen von Fenstern und Türen: Aktivieren Sie einfach die Boost-Funktion. Diese betreibt die Anlagenventilatoren über voreingestellte Zeit mit maximaler Drehzahl, sodass Sie viel Frischluft erhalten, ohne das Raumklima zu beeinträchtigen. Die schnelle und effiziente Wiederherstellung des optimalen Raumklimas wird Sie verzücken.

Die Anlage bietet ebenfalls den so genannten „Sommer-Bypass Betrieb“. Hier strömt die Abluft nicht am Wärmetauscher entlang und die Frischluft strömt mit Außentemperatur in den Raum ein. Diese Betriebsart kann ebenfalls mit der Boost-Funktion kombiniert werden und ist besonders nützlich, wenn Sie einen Hauch frische, kühle Luft in Ihrem Haus wollen, wie z. B. nach einer Party.

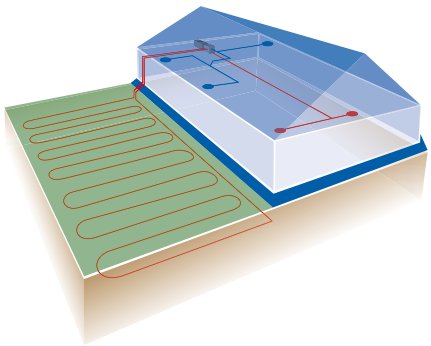
Eine äußerst angenehme Funktion ist Danfoss FreeCool. Diese Einstellung nutzt die kühle Nachtluft, um das Haus schonend abzukühlen - aber niemals unter 18 °C.

Das Danfoss Air System kontrolliert die Außenlufttemperatur zweimal am Tag, und wenn die durchschnittliche Tagestemperatur mehr als 20 °C erreicht, wird automatisch die FreeCool-Funktion aktiviert.

Erweiterte Möglichkeiten

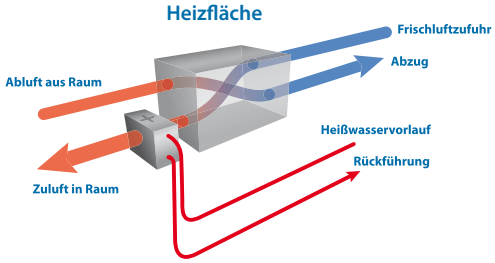
Sie können Ihre Möglichkeiten für Komfort und niedrige Betriebskosten erweitern, wenn Sie das Danfoss Air System mit einem der verschiedenen optionalen Extras aus dem Produktprogramm von Danfoss Wärmetechnik kombinieren. Das System ist aufrüstbar und alle optionalen Extras für das Danfoss Air System lassen sich im Plug&Play-Verfahren installieren.

Vorwärmung mit Erdwärme



Zusätzliche Vorwärmung über Erdwärme

Ihr Danfoss Air System erhält verschiedene zusätzliche Funktionen und Vorteile, wenn Sie einen geothermischen Wärmetauscher zur Vorwärmung ergänzen und auf diese Weise die Solarenergie nutzen, die im Erdboden rund um Ihr Haus gespeichert ist. Die Vorwärmanlage besteht aus einem geschlossenen Rohrnetz, das im Erdreich vor dem Haus unterirdisch verlegt wird. Die Rohrleitungen enthalten eine Flüssigkeit mit sehr niedrigem Gefrierpunkt, die auf die das ganze Jahr vorliegende Bodentemperatur von ca. 6 bis 8 °C erwärmt wird. Die Flüssigkeit wird dann in einen Verdampfer gepumpt, der die Frischluft des Danfoss Air Systems mit 6 bis 8 °C warmer Luft ersetzt. Im Sommer kann die Kühlflüssigkeit zur Senkung der Frischlufttemperatur unter Außentemperaturen genutzt werden und sorgt damit für angenehm kühle Luft an warmen Tagen. Im Winter liegt die Temperatur der Flüssigkeit über Außentemperaturen, sodass Sie die Frischluft vorwärmen und Heizkosten sparen können. Diese Funktion hilft ebenfalls, ein Gefrieren des Wärmetauschers zu verhindern. Alle Funktionen sind besonders sinnvoll, wenn Sie Ihr Danfoss Air System zur Lufterwärmung in einem Ultra-Niedrigenergiehaus einsetzen wollen.



Saisonale Vorteile

- Senkt die Temperatur der Außenluft, die in das Haus strömt
- Energiesparendes Kühlverfahren mit Umweltschutz
- Integrierter Kondensatableiter
- Integrierte Einstellungen im Air Dial
- Erhöht die Temperatur der Außenluft, die in das Haus strömt
- Nutzt indirekte Solarheizung im Erdreich
- Energiesparender Frostschutz des Wärmetauschers
- Integrierte Einstellungen im Air Dial

Zusätzliche Heizfläche

Es ist möglich, eine zusätzliche Heizfläche nach der Air Unit zu installieren und damit die Zuluft zu erwärmen, bevor sie im Haus verteilt wird. Dieses System wird häufig als die einzige Wärmequelle in Niedrigenergiehäusern nach dem Passivhauskonzept eingesetzt.

- Nutzung als Wärmequelle in bestimmten Niedrigenergiehäusern möglich
- Integrierter Schutz vor Frostschäden
- Integrierte Einstellungen im Air Dial
- Optionale elektrische Heizfläche
- Integrierter Rücklauftemperaturregler für Fernwärmeanwendungen

Komplette Systemlösung

Das Danfoss Air System ist keine reine Lüftungsanlage oder Wärmerückgewinnungseinheit. Es ist eine Komplettlösung, die alle Ihre Ansprüche im Bereich der Regelung des Raumklimas und Wohnkomforts erfüllt. Die Lösung umfasst fünf Hauptbereiche, die jeden Aspekt der Installation, des täglichen Betriebs sowie Kundendienst und Wartung abdecken. Sie müssen sich an niemand anderen wenden, und dies macht das Danfoss Air System zum optimalen System für Installateure wie auch Hausbesitzer.

Air Units

Das Kernstück des Danfoss Air Systems. Das Gerät ist in vier verschiedenen Modellen für Wand- oder Dachraummontage erhältlich.

Air Dial

Das Steuergerät bietet einfachen, benutzerfreundlichen, intuitiven und kabellosen Zugriff zur Regelung aller Aspekte des Betriebs. Das elegante Design stellt sicher, dass sich das Gerät in jede Umgebung einpasst.

Air Ducts

Um optimale einfache Installation und Leistung zu gewährleisten, bietet Danfoss eine große Palette an Kanälen, Rohren, Armaturen usw. an. Das Paket enthält alles, was Sie brauchen.

DANFOSS AIR w¹ und w²

(für Wandmontage)

Modell: w¹ (089F0233)	
Luftmenge	0-180 m³/h
Luftmenge, nominell	140 m³/h
Breite*	530 mm
Höhe*	1042 mm
Tiefe*	430 mm
Gewicht	37 kg
Luft Anschluss	Ø125 (4)
Elektrischer Anschluss	230V, 50 Hz
Kondensat Anschluss	Ø18 (glatt)

Modell: w² (089F0234)	
Luftmenge	0-300 m³/h
Luftmenge, nominell	220 m³/h
Breite*	590 mm
Höhe*	1092 mm
Tiefe*	580 mm
Gewicht	47 kg
Luft Anschluss	Ø160 (4)
Elektrischer Anschluss	230V, 50 Hz
Kondensat Anschluss	Ø18 (glatt)

DANFOSS AIR a² und a³

(für Montage in ungeheitzen Räumen)

Modell: a² (089F0231)	
Luftmenge	0-300 m³/h
Luftmenge, nominell	220 m³/h
Breite*	1180 mm
Höhe*	600 mm
Tiefe*	580 mm
Gewicht	50 kg
Luft Anschluss	Ø160 (4)
Elektrischer Anschluss	230V, 50 Hz
Kondensat Anschluss	Ø18 (glatt)

Modell: a³ (089F0232)	
Luftmenge	0-500 m³/h
Luftmenge, nominell	350 m³/h
Breite*	1180 mm
Höhe*	600 mm
Tiefe*	780 mm
Gewicht	57 kg
Luft Anschluss	Ø250 (4)
Elektrischer Anschluss	230V, 50 Hz
Kondensat Anschluss	Ø18 (glatt)

*Bezugsgröße ist die Frontansicht

DANFOSS AIR im Überblick

- Plug n' play Konzept für eine schnelle Montage
- Integrierter Feuchte-Sensor für präzise Bedarfslüftung und automatische Stoss-entlüftung beim Baden
- Sehr hoher Wirkungsgrad durch großen Gegen-stromwärmetauscher aus Aluminium
- Die optimale Geometrie ergibt zusammen mit den EC-Lüftern einen sehr geringen Energiever-brauch des Gerätes
- Sehr leise
- Drahtlose Fernbedienung (Z-wave) in ansprechendem Design
- Anzeige aller relevanten Temperaturen und der relativen Feuchtigkeit im Haus
- Eine hocheffiziente Sommer Bypass Klappe ge-hört zum Standard-Programm (ausgenommen sind die w1 Modelle)
- Luftleistungen von 0-500 m³/h
- DANFOSS AIR Geräte besitzen alle die "Allge-meine bauaufsichtliche Zulassung" von DiBt.
- DANFOSS AIR Geräte sind vom Passivhaus Insti-tut in Darmstadt für Passivhäuser zertifiziert
- Leistungen sind nach EN 308 extern geprüft

Fußbodentemperiersysteme

Die selbstklebende Dünnbettheizung

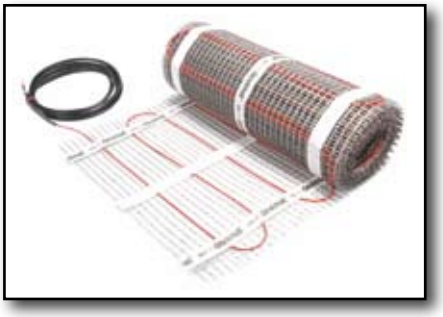
Durch die spezielle Konstruktion der DEVImat™ Dünnbettheizmatte eröffnen sich dem Anwender neue Perspektiven hinsichtlich des Komforts im Alt- und Neubau. Dieses Temperiersystem wurde speziell für den Einbau in Ausgleichsmasse oder Flexkleber direkt unterhalb des Fußbodenbelages entwickelt. Durch ihr geringes Höhenmaß findet das Temperiersystem auch dort Zutritt, wo der Einbau bisher nicht möglich war, nämlich bei der Renovierung von Bädern, Duschen, Küchen usw., aber auch in vielen anderen Räumen mit geringen Bodenkonstruktionshöhen. Um an der Fußbodenoberfläche ein gleichmäßiges Temperaturprofil zu gewährleisten, wurde eine geringe Längenbelastung der eingesetzten Heizleitung von nur 11 W gewählt. Das Lieferprogramm umfaßt Heizmattengrößen von 0,5 – 12 m^2 bei einer spezifischen Leistung von 100 und 150 W/m^2.
Wird ein schneller Aufheizvorgang gewünscht, so sollten Heizmatten mit der spezifischen Heizleistung von 150 W/m^2 bevorzugt verlegt werden (z.B. in Bädern und Duschen). Bei schlechter oder gar fehlender Wärmedämmung in der Fußbodenkonstruktion verbessert der Einbau von Wärmedämmplatten unterhalb der Heizmatten die Wirksamkeit des Heizsystems.

Die Heizmatten-konstruktionen

Es stehen zwei Ausführungen von Heizmatten mit nur einer Anschlussleitung zur Verfügung:
a. DTIF Ø 3,2 mm
b. DTIR Ø 4,0 mm
Die Heizleitungen sind mäanderförmig auf einem Glasfasergewebe fixiert, das sich ohne zusätzliche Hilfsmittel auf dem Untergrund kleben läßt. Die vier Meter lange Anschlussleitung (Kaltleiter) ist mittels Schrumpfmuffen an die Heizleitung konfektioniert. Diese Flächenheizelemente entsprechen EN 60335-2-96. Die Nenngrenztemperatur der Heizleitung beträgt 120°C beim Typ DTIF und 90°C beim Typ DTIR.

Vorbereiten der Verlegefläche

Vor Verlegung der DEVImat™ Dünnbett-Heizmatte ist die Verlegefläche auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Etwaige Risse im Estrich müssen mit Epoxidharz saniert werden. Stark sandende Estrichflächen sind mit einer Haftdispersion zu versiegeln. Untergründe wie Span- oder Korkplatten sind trittfest zu verschrauben und mit einer Haftdispersion zu versehen. Es ist sicherzustellen, dass innerhalb der Verlegefläche keine scharfkantigen Gegenstände aus dem Boden ragen, welche die Heizmatten beschädigen könnten. Um die horizontale Ausdehnung des neuen Belages zu gewährleisten, ist an allen Wänden, Säulen usw. ein Randdämmstreifen aufzustellen und zu befestigen, damit er nicht durch die Mörtelmasse aufgeschwemmt wird.



DEVImat™ Zweileiter-Dünnbettheizmatte mit einem Kaltleiteranschluss

Verlegen der Heizmatten

DEVImat™ Dünnbettheizmatten so ausrollen, dass die klebende Seite unten liegt. Die Heizmatten können der vorhandenen Raumgeometrie angepasst werden, in dem das Glasfasergewebe zwischen zwei Heizleitungen durchgeschnitten wird.

Achtung, Heizleitung dabei nicht beschädigen!

An der Schnittstelle wird die Heizleitung umgebogen und die folgende Bahn parallel zur ersten Bahn verlegt. Bei Bedarf kann dieser Vorgang mehrmals wiederholt werden. Es ist darauf zu achten, daß ein Mindestabstand von 5 cm zwischen zwei Heizleitungen und allen aufgehenden sowie elektrisch leitenden Bauteilen eingehalten wird. Ein Kürzen der Heizmatte ist nicht zulässig, nur Kaltleiter dürfen gekürzt oder verlängert werden.
Nachdem die endgültige Form erreicht ist, Heizmatte auf dem sauberen und trockenen Untergrund fest andrücken. Eine zusätzliche Befestigung kann z.B. mit Kunststoffnägeln erfolgen. Der Kaltleiter wird seitlich an den Heizmatten vorbei bis zur Anschlussdose bzw. zum Thermostat geführt, ein

kreuzen mit der Heizleitung ist nicht zulässig. Vor Verlegung des Oberbelages ist der Isolationswiderstand und der Widerstandswert der Heizmatte zu messen, die Ergebnisse sind in das Prüfprotokoll einzutragen. Eine eventuelle Beschädigung der Heizmatte kann durch die Messung früh erkannt werden, so dass noch ein leichter Austausch bzw. eine Reparatur der Heizmatte möglich ist. Die fertig ausgelegte Heizmatte ist während der nachfolgenden Belagsarbeiten mit äußerster Vorsicht zu behandeln.

Verschiedene Möglichkeiten der Einbettung von DEVImat™ Dünnbett-Heizmatten

I. Auf Zement- oder Gußasphaltestrich

1. Estrich eventuell grundieren und trocknen lassen.
2. Keramik mit Flexmörtel verlegen.
3. Fliesen mit geeigneter Fugenmasse verfugen, Randfuge mit Silikon elastisch herstellen.
4. Bei Verwendung von Parkett, Teppichboden oder PVC-Belägen ist die Heizmatte mit geeigneter Nivelliermasse 5 – 10 mm zu überdecken.

II Auf alten Keramikbelägen, Kunst- oder Natursteinplatten

1. Alte Beläge müssen fest haften. Verunreinigungen wie Wachs oder Fett sind mittels Haushaltsreiniger oder Entöler zu entfernen. Keramische Fliesen mit Schmirgelleinen anrauhen.
2. Grundieren mit Voranstrich als Haftvermittlung. Trocknen lassen.
3. Wie unter I. 2 bis I. 4 beschrieben weiterarbeiten.

III. Auf Anhydritestrich

1. Anhydritestriche müssen trocken sein, max. Feuchtigkeit 0,5%. Oberfläche gegebenenfalls anschleifen.
2. Grundieren mit Voranstrich als Haftvermittlung. Trocknen lassen.
3. Wie unter I. 2 bis I. 4 beschrieben weiterarbeiten.

IV. Auf Gipsfaser-Estrichelementen

1. Die Estrichelemente müssen für elektrische Heizsysteme geeignet sein, wie z.B. das Fabrikat Rigidur der Firma Rigips.
2. Estrichelemente entsprechend den Herstellerangaben verlegen.
3. Grundieren mit Haftvermittlung. Trocknen lassen.
4. Wie unter I. 2 bis I. 4 beschrieben weiterarbeiten.

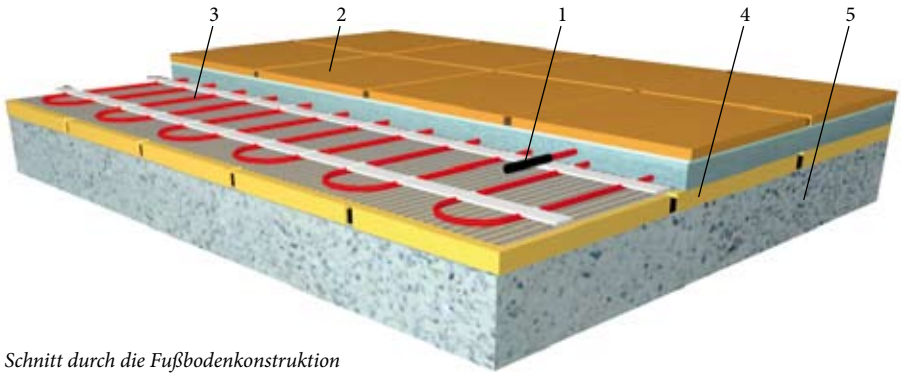
V. Auf Holzdielen und Holzspanplatten

1. Der Boden muß schwingungsfrei und tragfähig sein. Wachsschichten sind mit Entöler zu entfernen.
2. Grundieren mit Voranstrich als Haftvermittlung. Trocknen lassen.
3. Hartschaumträgerplatten oder Polyesterpressfaserplatten sind zu verschrauben oder zu verkleben.
4. Wie unter I beschrieben weiterarbeiten. Die zum Verkleben von DEVImat™ Dünnbett-Heizmatten benötigten Produkte werden unter anderen von Ardex, PCI, Knauf und Uzin hergestellt.

VI. Vergießen der Heizmatten

DEVImat™ Dünnbettheizmatten wie beschrieben auslegen. Anschließend Heizmatten mit Nivelliermasse oder Fließestrich ca. 5 – 10 mm überdecken, dabei dürfen keine Stechwalzen verwendet werden! Die ausgehärtete Fläche eignet sich besonders zur Verlegung von Textil-, Kunststoff- und Parkettbelägen.

1. Fühler im Leerrohr mit Fühlerhülse
2. Oberbelag
3. Heizmatte im Dünnbettmörtel
4. Alter Fliesenbelag
5. Estrich und Dämmung



Schnitt durch die Fußbodenkonstruktion

Hinweis! Beachten Sie generell die Verarbeitungshinweise der Baustoffhersteller. Verwenden Sie ausschließlich Materialien, die für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet sind. Wir übernehmen keinerlei Haftung hinsichtlich der Verarbeitung von Fliesenklebern, Spachtelmassen o.ä. Die Verarbeitung ist sorgfältig durchzuführen, mechanische Beschädigungen der Heizmatten sind zu vermeiden!

Verlegung der Heizmatten in Räumen mit Badewanne oder Dusche

Da die in VDE 0100 Teil 701 vom März 2002 festgelegten Schutzbereiche an der Oberkante des Fußbodenbelages beginnen, dürfen DEVImat™ Dünnbettheizmatten, die unmittelbar unterhalb des Fliesenbelages verlegt sind, bis an den Rand von Bade- oder Duschwannen heran reichen. Da bei Duschen ohne Wannen der Bereich 0 entfällt und der Bereich 1 mit der Oberkante des Bodenbelages endet, ist die Verlegung der Heizmatten hier zulässig.

Inbetriebnahme

Das erstmalige Aufheizen des Bodens sollte frühestens zwei Tage nach dem Verkleben bzw. Vergießen der Heizmatten erfolgen, um ein langsames Aushärten des Klebers oder der Spachtelmasse zu gewährleisten. Vor Verlegung von diffusionsdichten Kunststoffbelägen muß der Boden ca. 36 Std. beheizt werden, bis sich keine Restfeuchte mehr im Boden befindet. Die endgültige Inbetriebnahme sollte nicht vor Ablauf von 5 Tagen nach Fertigstellung des Bodens erfolgen.

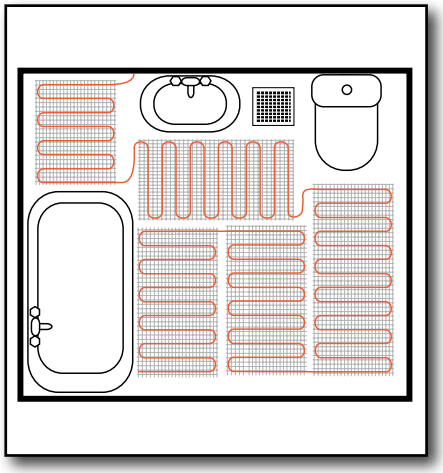
Auswahl der Oberbeläge

Grundsätzlich können alle, für Fußbodenheizungen geeigneten Beläge verwendet werden. Keramische Fliesen und Naturstein eignen sich besonders gut. Auch Textil-, Kunststoff- und Parkettbeläge können Verwendung finden, wenn sie den Vermerk „für Fußbodenheizungen geeignet“ tragen. Sie müssen generell mit einem, für Fußbodenheizungen geeigneten Kleber verarbeitet werden.

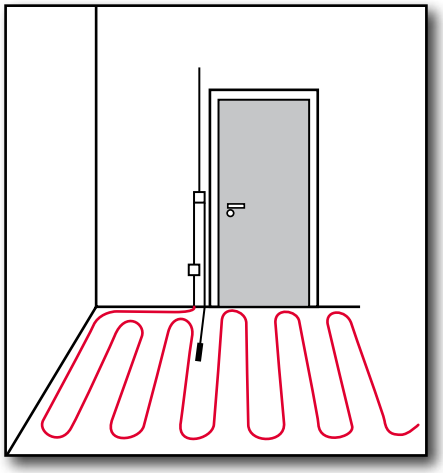
Elektrischer Anschluss

Für den Anschluss mehrerer Heizmatten ist eine UP-Dose ausreichender Größe, ca. 30 cm über dem Boden zu installieren. Zur Regelung der Fußboden- bzw. Raumtemperatur bietet DEVI™ elektronische Auf- und Unterputzthermostaten an, für die eine 60 mm Schalterdose vorzusehen ist. Von dieser ist ein separates Fühlerschutzrohr, Ø 10 mm zur Aufnahme des Bodenfühlers direkt bis in die beheizte Fußbodenkonstruktion zu verlegen. Das Ende des Rohres ist mit einer Fühlerhülse 10/6 mm zu verschließen. Die Schutzumflechtung der Heizmatte wird mit dem Schutzleiter verbunden. Der elektrische Anschluss ist nach den, den Thermostaten beiliegenden, Schaltplänen auszuführen. Bitte beachten Sie, dass bei elektrischen Fußbodenheizungen grundsätzlich Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom I Δ ≤ 30 mA eingesetzt werden müssen!
Ein komfortabler UP-Uhrenthermostat ist der DEVIreg™ 550, mit dem eine – den Nutzungszeiten der Heizung angepasste – zeitgenaue Temperatursteuerung erreicht wird. Bei der Auswahl der Temperaturregler ist zu berücksichtigen, dass in Räumen mit zusätzlich vorhandenen Wärmequellen, z.B. Bäder und Duschen, nur Thermostate mit Bodentemperaturfühler zum Einsatz kommen, während in allen anderen Räumen Thermostate mit Boden- und Raumfühlern verwendet werden können. Bimetallthermostate eignen sich grundsätzlich nicht. Zur Kombination der Unterputzthermostaten DEVIreg™ 535 und DEVIreg™ 550 mit den Schalterprogrammen verschiedener Hersteller siehe auch Seite 56.

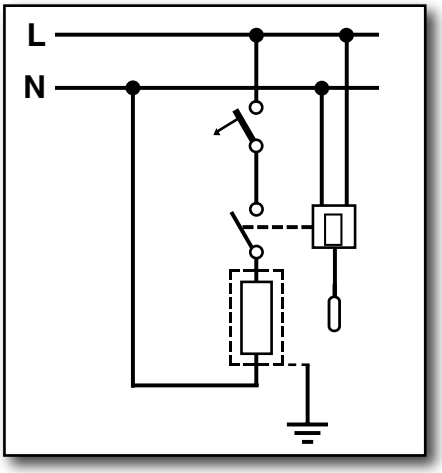
Achtung: Der elektrische Anschluss darf nur durch einen Elektrofachmann erfolgen. Die DIN VDE 0100 Teil 410 Schutzmaßnahmen und DIN VDE 0100 Teil 753 Errichtungsnorm für Fußboden und Deckenheizungen sind zu beachten.



Verlegebeispiel



Installationsbeispiel



Schaltbild

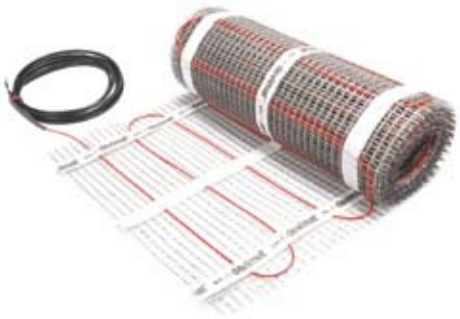
DEVImat™ Typ DTIF selbstklebende Dünnbett-Heizmatten zur Verlegung in Fliesenkleber oder Ausgleichsmasse

DEVImat™ Dünnbettheizmatten mit **einem Kaltleiter** sind ein Fußboden-temperiersystem zur Einbettung in Ausgleichsmasse oder Flexkleber unterhalb des Fußbodenbelages. Die auf einem selbstklebenden Glasfaser-gewebe fixierte Teflon-Spezialheizleitung mit integriertem Rückleiter und Abschirmung (Typ DTIF) hat einen Durchmesser von 3,2 mm.

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Spez. Leistung	:	150 W/m²
• Nenngrenztemperatur	:	120°C
• Kaltleiter	:	je Matte 1 x 4 m, 1,0 mm²
• Mindestverlegetemp.	:	5°C
• Isolierung	:	PVDF / FEP
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Widerstandstoleranz	:	+ 10% / - 5%
• Längenbelastung	:	11 W/m
• Berechnungsbreite	:	ca. 50 cm
• Lieferbreite	:	ca. 48 cm
• Zulassung	:	EN 60335-2-96
• Schutzart	:	IP X7

Alle Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen: z.B. Heizmatte 0,50 x 4,00 m auf 1,00 x 2,00 m



Nur ein Kaltleiter!

Heizmatte Typ DTIF-150 · Leistung 150 W/m² bei 230 V~ vorzugsweise für Bäder, Duschen o.ä. geeignet!

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
0,50	1,00	0,50	75	140F0429
0,50	2,00	1,00	150	140F0430
0,50	3,00	1,50	225	140F0431
0,50	4,00	2,00	300	140F0432
0,50	5,00	2,50	375	140F0433
0,50	6,00	3,00	450	140F0434
0,50	7,00	3,50	525	140F0435
0,50	8,00	4,00	600	140F0436
0,50	10,00	5,00	750	140F0437
0,50	12,00	6,00	900	140F0438
0,50	14,00	7,00	1050	140F0439
0,50	16,00	8,00	1200	140F0440
0,50	18,00	9,00	1350	140F0441
0,50	20,00	10,00	1500	140F0442
0,50	24,00	12,00	1800	140F0443

Heizmatte Typ DTIF-100 · Leistung 100 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
0,50	1,00	0,50	50	140F0400
0,50	2,00	1,00	100	140F0401
0,50	3,00	1,50	150	140F0402
0,50	4,00	2,00	200	140F0403
0,50	5,00	2,50	250	140F0404
0,50	6,00	3,00	300	140F0405
0,50	7,00	3,50	350	140F0406
0,50	8,00	4,00	400	140F0407
0,50	10,00	5,00	500	140F0408
0,50	12,00	6,00	600	140F0409
0,50	14,00	7,00	700	140F0410
0,50	16,00	8,00	800	140F0411
0,50	18,00	9,00	900	140F0412
0,50	20,00	10,00	1000	140F0413
0,50	24,00	12,00	1200	140F0414

DEVImat™ DTIF-Heizmatten sind für den Einsatz unter Fliesen in Duschen ohne Wanne geeignet!

DEVImat™ Dünnbett-Set mit DEVIreg™ 535 „easy"

Einsatzbereich: Fußbodentemperierung. Bestehend aus:

- 1 selbstklebende Dünnbett-Heizmatte, Typ DTIR, 150 W/m², IP X7, 1 x 4 m Kaltleiter
- 1 DEVIreg™ 535, elektronischer UP-Uhrenthermostat polarweiß, Best. Nr. 140F1050 einschl. NTC-Fußbodenfühler (Beschreibung siehe Seite 51)
- 1 zusätzliche Zentralscheibe, Best.-Nr. 19-101558 (Jussi)
- 1 Fühlerrohr DN 10
- 1 Fühlerhülse Ø 10/6 mm
- Kunststoffnägel
- Montageanleitung

Das Dünnbett-Set ist besonders für den nachträglichen Einbau in Bädern, Küchen, Wintergärten etc., wo nur eine geringe Aufbauhöhe zur Verfügung steht, geeignet.

Typ	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
Dünnbett-Set 1-150/535	0,50	2,00	1,00	150	87-101280
Dünnbett-Set 1-225/535	0,50	3,00	1,50	225	87-101281
Dünnbett-Set 1-300/535	0,50	4,00	2,00	300	87-101282
Dünnbett-Set 1-375/535	0,50	5,00	2,50	375	87-101283
Dünnbett-Set 1-450/535	0,50	6,00	3,00	450	87-101284
Dünnbett-Set 1-525/535	0,50	7,00	3,50	525	87-101285
Dünnbett-Set 1-600/535	0,50	8,00	4,00	600	87-101286
Dünnbett-Set 1-750/535	0,50	10,00	5,00	750	87-101287
Dünnbett-Set 1-900/535	0,50	12,00	6,00	900	87-101288

Technische Daten der Heizmatte siehe Seite 39

DEVImat™ Dünnbett-Set mit DEVIreg™ 530 „easy"

Einsatzbereich: Fußbodentemperierung
Bestehend aus:

- 1 selbstklebende Dünnbett-Heizmatte, Typ DTIR, 150 W/m², IP X7, 1 x 4 m Kaltleiter
- 1 DEVIreg™ 530, elektronischer UP-Thermostat polarweiß, Best. Nr. 140F1030 einschl. NTC-Fußbodenfühler (Beschreibung siehe Seite 50)
- 1 Fühlerrohr DN 10
- 1 Fühlerhülse Ø 10/6 mm
- Kunststoffnägel
- Montageanleitung

Das Dünnbett-Set ist besonders für den nachträglichen Einbau in Bädern, Küchen, Wintergärten etc., wo nur eine geringe Aufbauhöhe zur Verfügung steht, geeignet.

Typ	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
Dünnbett-Set 1-150/530	0,50	2,00	1,00	150	87-101260
Dünnbett-Set 1-225/530	0,50	3,00	1,50	225	87-101261
Dünnbett-Set 1-300/530	0,50	4,00	2,00	300	87-101262
Dünnbett-Set 1-375/530	0,50	5,00	2,50	375	87-101263
Dünnbett-Set 1-450/530	0,50	6,00	3,00	450	87-101264
Dünnbett-Set 1-525/530	0,50	7,00	3,50	525	87-101265
Dünnbett-Set 1-600/530	0,50	8,00	4,00	600	87-101266
Dünnbett-Set 1-750/530	0,50	10,00	5,00	750	87-101267
Dünnbett-Set 1-900/530	0,50	12,00	6,00	900	87-101268

Technische Daten der Heizmatte siehe Seite 39

DEVImat™ Dünnbett-Set mit DEVIreg™ 550 „professional"

Einsatzbereich: Fußbodentemperierung

Bestehend aus:

- 1 selbstklebende Dünnbettheizmatte DEVImat™ Typ DTIF, 150 W/m²
- 1 DEVIreg™ 550, intelligenter, selbstlernender Uhrenthermostat mit Tages- und Wochenprogrammierung, Best. Nr.: 140F1060, einschl. NTC-Bodenfühler. Optional über ein Netzwerk oder Internet bedienbar (Beschreibung siehe Seite 53)
  – abschaltbare, adaptive Regelung
  – Kindersicherung
  – Vorgabe einer Mindestbodentemperatur
- 1 zusätzliche Zentralscheibe, Best. Nr. R2800186
- 1 Fühlerrohr DN 10
- 1 Fühlerhülse Ø 10/6 mm
- Kunststoffnägel
- Montageanleitung

Das Dünnbett-Set ist besonders für den nachträglichen Einbau in Bädern, Küchen, Wintergärten etc., wo nur eine geringe Aufbauhöhe zur Verfügung steht, geeignet.

Selbstlernender Uhrenthermostat

Nur ein Kaltleiter!

Typ	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
Dünnbett-Set 1- 150/550	0,50	2,00	1,00	150	98-810090
Dünnbett-Set 1- 225/550	0,50	3,00	1,50	225	98-810091
Dünnbett-Set 1- 300/550	0,50	4,00	2,00	300	98-810092
Dünnbett-Set 1- 375/550	0,50	5,00	2,50	375	98-810093
Dünnbett-Set 1- 450/550	0,50	6,00	3,00	450	98-810094
Dünnbett-Set 1- 525/550	0,50	7,00	3,50	525	98-810095
Dünnbett-Set 1- 600/550	0,50	8,00	4,00	600	98-810096
Dünnbett-Set 1- 750/550	0,50	10,00	5,00	750	98-810097
Dünnbett-Set 1- 900/550	0,50	12,00	6,00	900	98-810098
Dünnbett-Set 1-1050/550	0,50	14,00	7,00	1050	98-810099
Dünnbett-Set 1-1200/550	0,50	16,00	8,00	1200	98-810100
Dünnbett-Set 1-1350/550	0,50	18,00	9,00	1350	98-810101
Dünnbett-Set 1-1500/550	0,50	20,00	10,00	1500	98-810102

Technische Daten der Heizmatten siehe Seite 36

Zubehör für Dünnbettheizmatten Typ DTIF	Best. Nr.
Kaltleiter Typ DTWB 2 x 1,0 mm² mit Abschirmung, per Meter	03-040622
Reparatur-Set für Dünnbettheizmatten Typ DTIF/DTIR	18-055510
Kunststoffnägel zur Befestigung der Heizmatten, VPE 50 Stck.	19-805908
Fühlerhülse Ø 10/6 mm	12-500120
Fühlerschutzrohr, flexibel, DN 10, Länge 2,5 m	19-809103

Für Heizmatten mit werkseitig verlängerten Kaltleitern besteht kein Rückgaberecht.
Die Konfektionierung von Muffen erfolgt kostenlos.

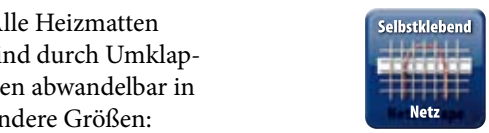
DEVImat™ Typ DTIR selbstklebende Dünnbett-Heizmatten zur Verlegung in Fliesenkleber oder Spachtelmasse

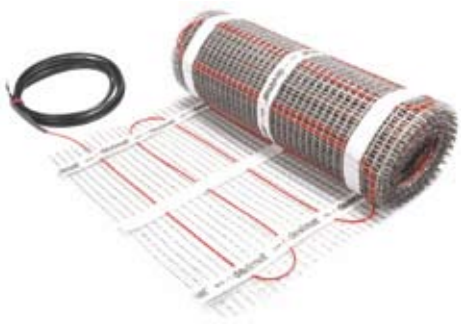
DEVImat™ Dünnbett-Heizmatten mit einem Kaltleiter sind ein Direktheizsystem zur Einbettung in Ausgleichsmasse oder Flexkleber unterhalb des Fußbodenbelages. Die auf einem selbstklebenden Glasfasergewebe fixierte Teflon-Spezialheizleitung (Typ DTIR mit Abschirmung) hat einen Durchmesser von 4 mm.

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Spez. Leistung	:	150 W/m²
• Nenngrenztemperatur	:	90°C
• Kaltleiter	:	je Matte 1 x 4 m, 1,0 mm²
• Mindestverlegetemp.	:	5°C
• Isolierung	:	FEP / PVC bleifrei
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Widerstandstoleranz	:	+ 10% / - 5%
• Längenbelastung	:	11 W/m
• Berechnungsbreite	:	ca. 50 cm
• Lieferbreite	:	ca. 43 cm
• Zulassung	:	EN 60335-2-96
• Schutzart	:	IP X7

Alle Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen:
z.B. Heizmatte
0,50 x 4,00 m
auf 1,00 x 2,00 m





Nur ein Kaltleiter!

Heizmatten Typ DTIR-150 · Leistung 150 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
0,50	1,00	0,50	75	83-030530
0,50	2,00	1,00	150	83-030532
0,50	3,00	1,50	225	83-030534
0,50	4,00	2,00	300	83-030536
0,50	5,00	2,50	375	83-030538
0,50	6,00	3,00	450	83-030540
0,50	7,00	3,50	525	83-030542
0,50	8,00	4,00	600	83-030544
0,50	10,00	5,00	750	83-030546
0,50	12,00	6,00	900	83-030548
0,50	14,00	7,00	1050	83-030550
0,50	16,00	8,00	1200	83-030552
0,50	18,00	9,00	1350	83-030554
0,50	20,00	10,00	1500	83-030556

Zubehör für Dünnbettheizmatten Typ DTIF	Best. Nr.
Kaltleiter Typ DTWB 2 x 1,0 mm² mit Abschirmung, per Meter	03-040622
Reparatur-Set für Dünnbettheizmatten Typ DTIF/DTIR	18-055510
Verlängerungs-Set für Dünnbettheizmatten Typ DTIF/DTIR	19-406099
Kunststoffnägel zur Befestigung der Heizmatten, VPE 50 Stck.	19-805908
Fühlerhülse Ø 10/6 mm	12-500120
Fühlerschutzrohr, flexibel, DN 10, Länge 2,5 m	19-809103

DEVImat™ DTIR-Heizmatten sind für den Einsatz unter Fliesen in Duschen ohne Wanne geeignet!

DEVIcell™ Dry

Systembeschreibung

DEVIcell™ Dry ist ein elektrisches Flächenheizsystem zur Temperierung von Holz- und Laminatbelägen in Trockenbauweise. Da Nivelliermassen oder Baukleber nicht benötigt werden, gibt es keine Trocknungszeiten, das verkürzt die Bauzeit. Die nur 13 mm dünne DEVIcell™ Dry-Systemplatte mit den handlichen Abmessungen von 100 x 50 cm, bildet eine Einheit aus dämmenden Polystrol und aufkaschierten Aluminium-Wärmeleitblechen, in denen sich Kanäle zur Aufnahme von exakt 10 m Heizleitung je m² befinden. Zusammen mit der halogenfreien DEVIflex™ Heizleitung DTIP 10, dem intelligenten Uhrenthermostaten DEVIreg™ 550 sowie dem Montageset sind sie das Ergebnis vorausgegangener Testreihen und bilden zusammen das Temperiersystem für Holz- und Laminatbeläge.

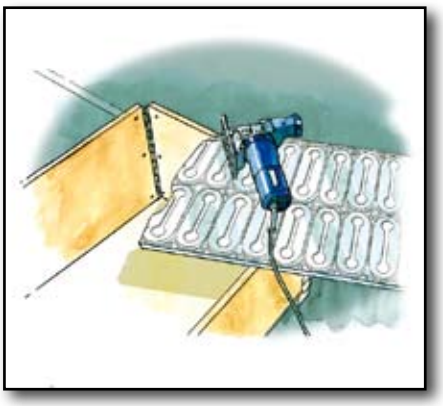
Auswahl der Systemkomponenten

Um die Anzahl der zur Auslegung einer Fläche benötigten Systemplatten zu bestimmen, ist zunächst die Gesamtfläche zu ermitteln und unter Berücksichtigung der benötigten Verschnittmenge auf volle m² aufzurunden, das Ergebnis mit 10 multipliziert ergibt die Gesamtlänge der benötigten Heizkabel. Bei zusammenhängenden Heizflächen ≥ 10 m² sollten möglichst mehrere Heizkabel eingesetzt werden, um die Verlegung zu vereinfachen. Unbeheizte Flächen sind mit den Randplatten W 25 zu belegen. Zur exakten Regelung der Fußbodentemperatur ist für jeden Raum ein Thermostat mit einem in der Heizebene positionierten NTC-Fühler einzusetzen. Der DEVIreg™ 550 erfüllt diese Forderung und erlaubt darüber hinaus durch seinen integrierten Timer einen sparsamen Betrieb. Zur fachgerechten Positionierung des NTC-Fühlers in der Heizebene ist für jeden Thermostat ein Montageset erforderlich.

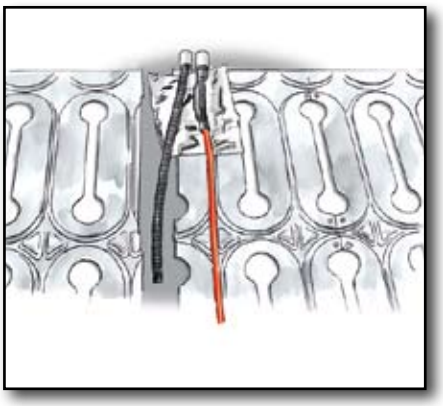
Montage

Vor der Auslegung der Systemplatten ist der vorhandene Untergrund zu reinigen, vorhandene Unebenheiten sind auszugleichen, bei Bedarf ist eine Dampfsperre auszulegen.

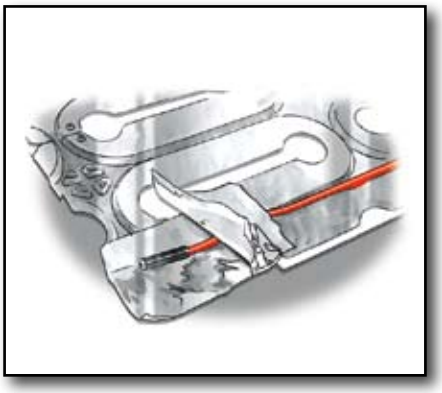
Damit die Verlegefläche eine zusammenhängende Einheit bildet, sind die Systemplatten mit den beigefügten Haltestegen ineinandersteckbar. Die Verlegung erfolgt wie beim Bodenbelag „schwimmend“ und kann auf jedem geeigneten Untergrund erfolgen. Hierzu zählen alle Estricharten, Spanplattenkonstruktionen, Holzdielen und Altuntergründe mit vorhandenen Stein-, Keramik oder Kunststoffbelägen. Zur Anpassung der Systemplatten an die Raumgeometrie wird eine elektrische Stichsäge benötigt, die Randplatten können mit einem Messer bearbeitet werden.



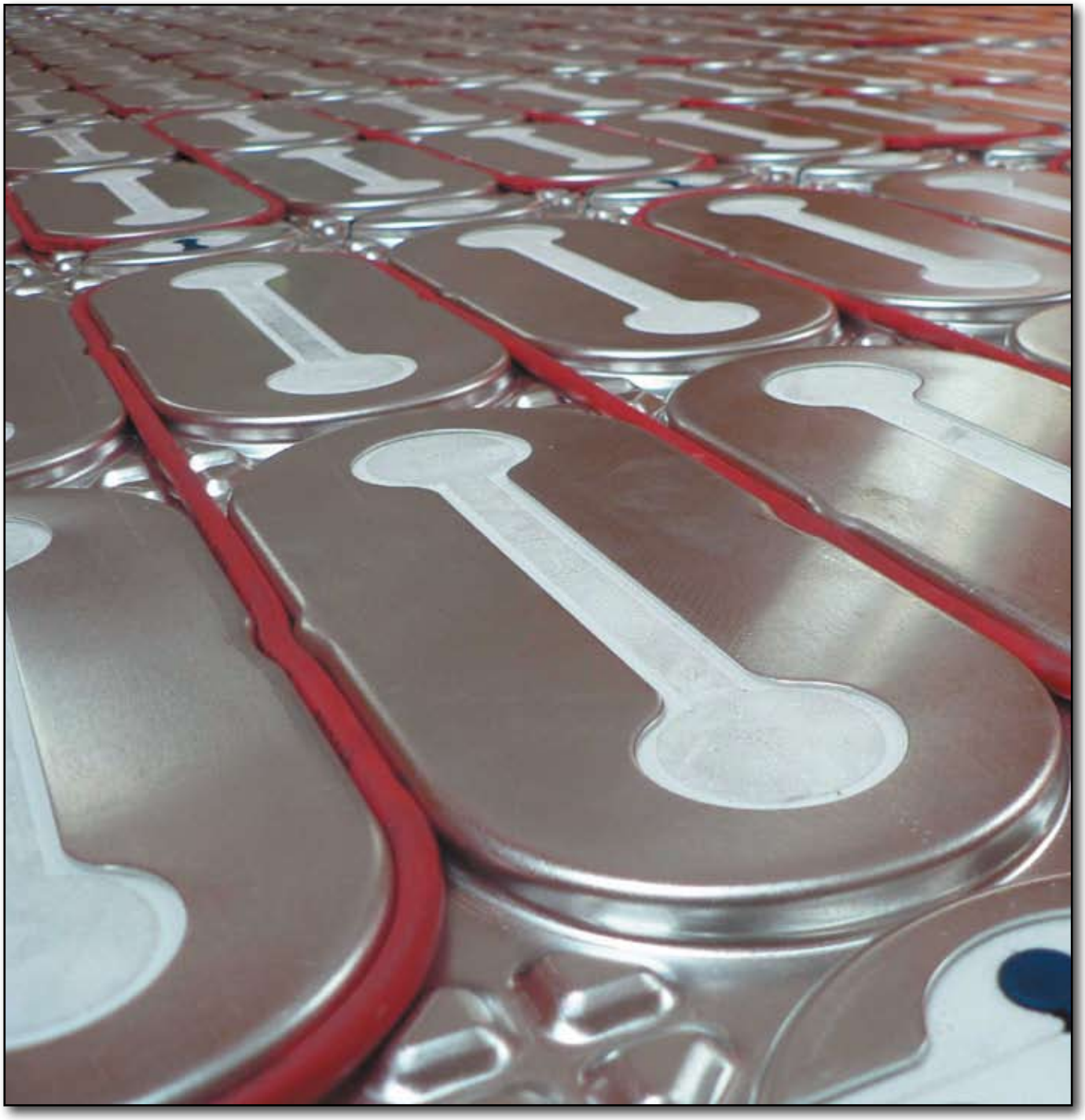
Der Temperaturregelung muss bei Holz- und Laminatbelägen ein besonderes Augenmerk geschenkt werden, da eine maximale Bodentemperatur von 26°C nicht überschritten werden darf! Daher ist der NTC-Bodenfühler unbedingt mittig zwischen zwei Heizleitungen innerhalb der beheizten Fläche zu positionieren und mit dem



Untergrund zu verschrauben. Der Platz zur Aufnahme von Fühlerrohr und Fühlergehäuse ist vor Verlegung der Heizleitung durch Ausschneiden einer Nut in der Systemplatte zu schaffen. Weiterhin ist an der Eintrittstelle des Heizkabels in die Fußbodenkonstruktion der Platz für die Muffe auszusägen, die Schnittkanten sind zu entgraten. Nachdem die vorbereitenden Arbeiten

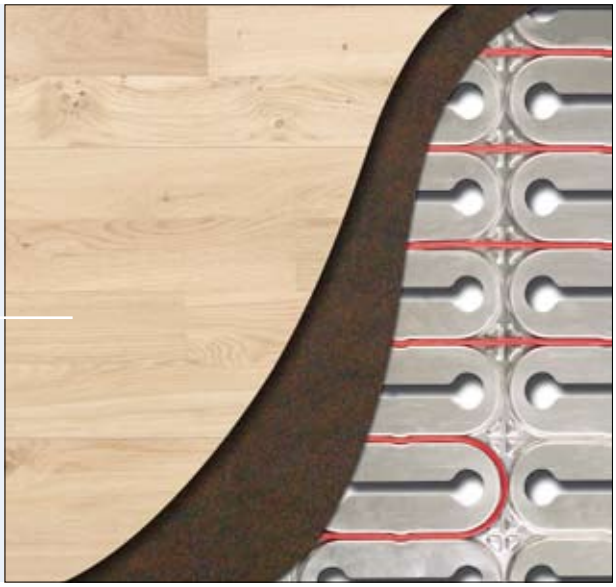


abgeschlossen sind, wird die DEVIflex™ Heizleitung DTIP 10 in die dafür vorgesehenen Kanäle so eingedrückt, dass es nicht gequetscht – oder der zulässige Biegeradius unterschritten wird. Eine Verlegung außerhalb der Systemplatten ist nicht zulässig! Für die Muffen des Heizkabels sind die Systemplatten entsprechend auszusägen und mit den beiliegenden Alu-Klebebändern zu fixieren. Vor Verlegung des Oberbelages sind die elektrischen Systemkomponenten zu prüfen, das Ergebnis ist in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren. Der elektrische Anschluss hat entsprechend VDE 0100-753 über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungs-Differenzstrom $I\Delta \leq 30$ mA zu erfolgen.



DEVIcell™ dry zur Verlegung unter Laminat- und Holzfußböden

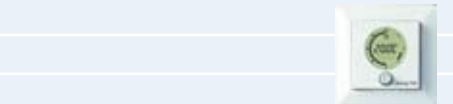
DEVIcell™ dry ist ein elektrisches Heizsystem zur Temperierung von Laminat- und Holzbelägen in Trockenbauweise. Um die Anzahl der benötigten Systemplatten zu bestimmen, ist die Gesamtfläche unter Berücksichtigung der benötigten Verschnittmenge zu ermitteln. Das Ergebnis ist auf volle m² auf- oder abzurunden. Die Bestimmung der benötigten Heizleitung erfolgt, indem die beheizte Fläche mit dem Faktor 10 multipliziert wird! Zur Positionierung des Bodenfühlers ist je Thermostat ein Montageset erforderlich. Nicht für Feuchträume, Bäder etc. geeignet.



Technische Daten:

- Plattengröße : 50 x 100 cm
- U-Wert : 3,0 W/m² k
- Nenndicke : 13 mm
- Heizleitungslänge je m² : 10,0 m
- Max. zulässige Heizleistung : 100 W/m²
- Trittschall : 3 db

DEVIcell™ dry	Best. Nr.
Verpackungseinheit bestehend aus 2 m² DEVIcell™ Systemplatten	19-002301
Verpackungseinheit bestehend aus 5 m² DEVIcell™ Systemplatten	19-002300
EPS Randplatten W25 · L 100 x B 25 x H 1,3 cm · Fläche 0,25 m²	00-109200
Montageset zur Positionierung von Fühler und Muffen bestehend aus: Leerrohr DN 10, Fühlerhülse u. selbstklebende Aluminiumfolie	18-055300
DEVIreg™ 550 UP-Uhrenthermostat polarweiß	140F1060
DEVIreg™ 550 UP-Uhrenthermostat polarweiß	140F1062
DEVIreg™ 550 UP-Uhrenthermostat silber	140F1063



Zugelassen von Junckers und Steirer Parkett.

DEVIflex™ Heizleitung DTIP-10 · Leistung 10 W/m² bei 230 V~

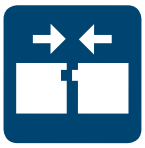
Länge [m]	Heizleistung [W]	beh. Fläche [m²]	Best. Nr.
10	100	1,00	140F0104
20	200	2,00	140F0105
30	300	3,00	140F0106
40	400	4,00	140F0107
50	500	5,00	140F0108
60	600	6,00	140F0109
70	700	7,00	140F0110
80	800	8,00	140F0111
90	900	9,00	140F0112
100	1000	10,00	140F0113
120	1200	12,00	140F0114
140	1400	14,00	140F0115
160	1600	16,00	140F0116
180	1800	18,00	140F0117
200	2000	20,00	140F0118
210	2100	21,00	140F0119

Zubehör für DEVIflex™ Heizleitung DTIP-10	Best. Nr.
DEVI Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max. 40 kg	19-805250

DEVIdry™

Systembeschreibung

Wir nennen es das Steck System, da DEVIdry™ einfach zusammengefügt wird, ohne von Spachtelmasse oder Fliesenkleber Gebrauch zu machen. DEVIdry™ ist zudem ideal für ambitionierte Hobbyhandwerker, die bei der Gestaltung Ihres Eigenheims selbst Hand anlegen wollen. Immer mehr Menschen werden in die Lage versetzt, eine elektrische Fußbodenheizung eigenhändig einzubauen.

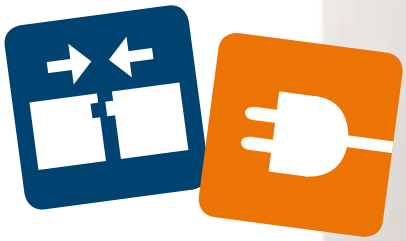


Das Click-System

Im Vergleich zu anderen Wärmequellen hat die elektrische Fußbodenheizung einige spezielle Vorteile, die den Komfortansprüchen moderner Eigenheime und Bürogebäude gerecht werden. DEVIdry™ ist die Lösung, wenn Sie die vielen Vorteile einer elektrischen Fußbodenheizung genießen und diese gleichzeitig schnell und einfach spüren wollen. Mit DEVIdry™ erhalten Sie alle Vorteile einer, einfach zu montierenden, elektrischen Fußbodenheizung.

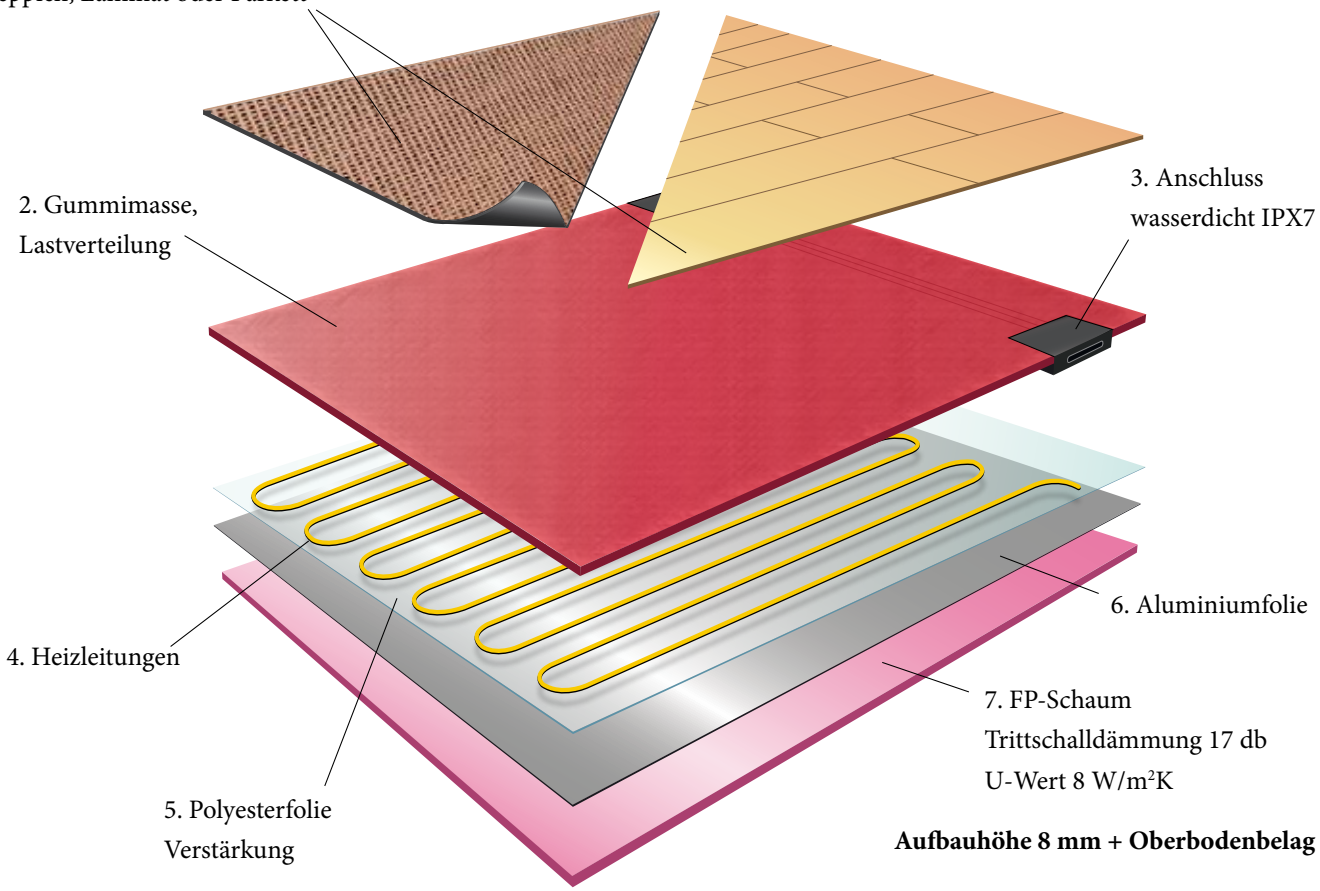
Das Konzept von DEVIdry™ ist so einfach wie das Produkt an sich. DEVIdry™ besteht aus Schaummatten mit 5 Schichten, jede mit einer individuellen Funktion und einer geringe Aufbauhöhe von ca. 8 mm. Die Schaummatte fungiert als Trittschalldämmung und reduziert den Geräuschpegel Die Matten sind mit einem Stecksystem versehen, sodass eine Verlegung des Heizsystems auch auf großen Flächen leicht zu realisieren ist. DEVIdry™ erfordert keine Spachtelmasse bzw. keinen Fliesenkleber und kann sowohl unter Holzfußboden als auch unter Teppich verlegt werden. DEVIdry™ Click & Plug entspricht der strengen EN/IEC 60335-2-106 Richtlinie.

Diese neue Norm verlangt eine hohe Produktsicherheit. Daher weisen die DEVIdry™ Heizelemente eine sehr hohe mechanische Festigkeit auf. Die Heizleitungen sind doppelt isoliert und zusätzlich durch die Gummischicht geschützt. Alle Verbindungsteile werden werksseitig, maschinell von DEVI™ hergestellt, das garantiert eine gleichbleibend hohe Qualität.



Das Click & Plug-System

Aufbau DEVIdry™ Heizelemente



Aufbauhöhe 8 mm + Oberbodenbelag

Holz

Zugelassene Stärke 8 bis 22 mm

Laminat

Zugelassene Stärke 8 bis 22 mm

Teppich

Dünne bis mittel dicke Teppiche
Wärmeleitwiderstand ≤ 0,17m²K/W

Das Click & Plug-System

Wählen Sie DEVIdry™ Click & Plug wenn eine schnelle AP-Installation und z.B. Teppich als Oberbodenbelag gewünscht wird. Der spezielle Sicherheitstransformator ermöglicht diese Kombination.

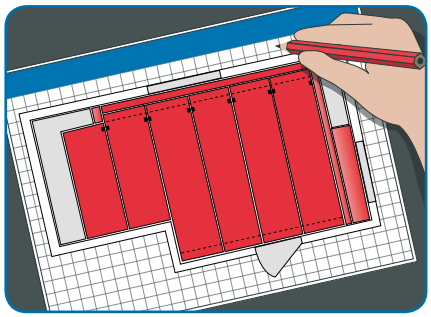
Das Click & Pro-System

Wählen Sie DEVIdry™ Click & Pro, wenn eine UP-Installation gewünscht wird. Teppich ist als Oberbodenbelag bei dieser Variante nicht zulässig.

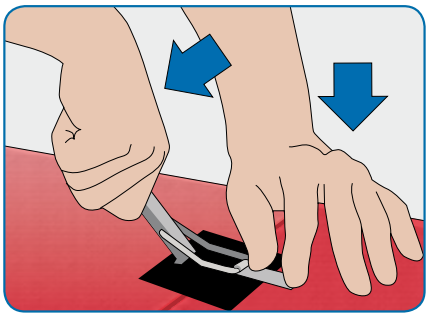
DEVIdry™ - Das Click System

Konzept	DEVIdry™ Kit	Leistung	Bodenkonstruktion Holz	Bodenkonstruktion Estrich	Oberbodenbelag Holz	Oberbodenbelag Laminat	Oberbodenbelag Teppich
Das Click & Plug-System	Plug Kit 55	55 W/m²	●	●	●	●	●
	Plug Kit 100	100 W/m²	–	●	●	●	●
Das Click & Pro-System	Pro Kit	55 W/m²	●	●	●	●	–
		100 W/m²	–	●	●	●	–

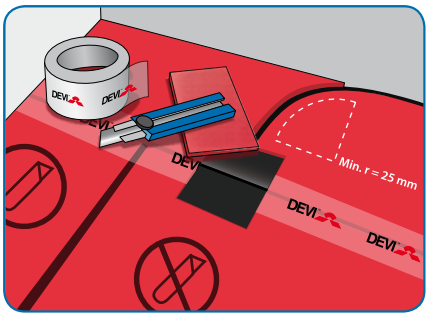
Verlegung von DEVIdry™



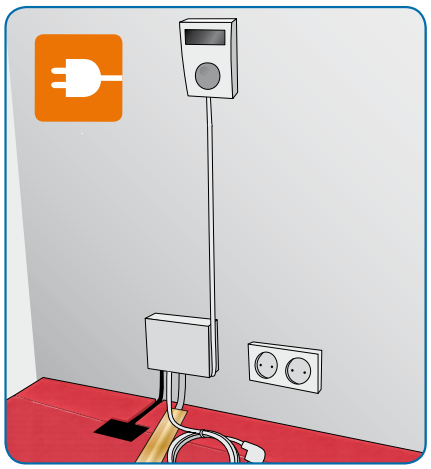
1. Zeichnen Sie zunächst eine Skizze des Raumes, den Sie mit DEVIdry™ auslegen möchten. Berechnen Sie danach die benötigten Quadratmeter…



2. Säubern Sie den Fußboden. Stellen Sie sicher, dass der Untergrund eben ist und keine Ausbuchtungen aufweist …und stecken Sie die Elemente zusammen.



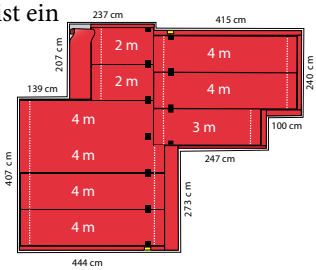
3. Nachdem Sie das Füllmaterial entsprechend der Raumgeometrie mit einem Teppichmesser beschnitten haben, füllen Sie damit die restlichen Lücken aus. (Achtung: Nicht die DEVIdry™ Matten mit den Heizleitern bearbeiten!).



4. Wählen Sie eines der Systeme und das dazugehörige DEVIdry™ Kit
← Click & Plug Aufputzthermostat und Sicherheitstrafo oder Click & Pro →
mit einem Unterputzthermostaten. (darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden)

Berechnungsbeispiel

Bei einem 35 m² großen Wohnzimmer soll der Boden temperiert werden. Als Untergrund ist Estrich vorhanden, d.h. es können 100 W/m² installiert werden. Als Oberbelag wurde Teppich gewählt, daher ist ein Click & Plug-System zu verwenden.



Materialliste:

DEVIdry™ -100	Fläche	Leistung
2x2 m²	4 m²	280 W
1x3 m²	3 m²	240 W
6x4 m²	24 m²	2040 W
Gesamt	31 m²	2560 W

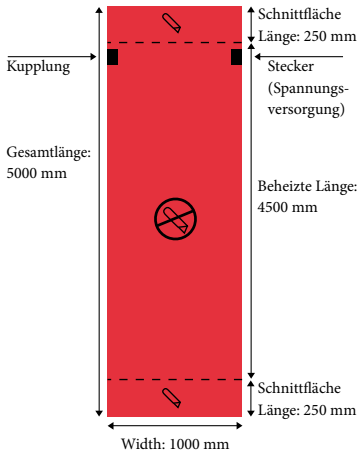
Die DEVIdry™ Elemente werden mit einem Abstand von 7 cm zur Wand verlegt. Seitlich werden die Anschlussleitungen installiert. Die Fläche zwischen Wand und DEVIdry™ Elementen wird nachträglich mit Ausgleichselementen ausgefüllt.

DEVIdry™ Kit 100
Die maximale Strombelasung beträgt 10 A, gleichbedeutend mit 2300 W bei 230 V. Daher werden zwei Stück Devidry™ Kit 100 benötigt.

DEVIdry™ FM
31 von 35 m² sind mit DEVIdry™ 100 Heizelementen abgedeckt und der Rest wird mit DEVIdry™ FM Ausgleichselementen verfüllt In diesem Fall 4 + 1 m².

Anschluss-/Verbindungsleitung
Abhängig vom Installationsort des DEVIdry™ Kit wird eine eventuell DEVIdry™ Verlängerungsleitung benötigt.

DEVIdry™ verarbeiten
Beide Enden des DEVIdry™ Heizelements bestehen aus 25 cm langen Stücken, die keine elektrischen Heizleiter beinhalten. Diese Elemente dürfen ausschließlich nur an den äußeren markierten Enden abgeschnitten werden!

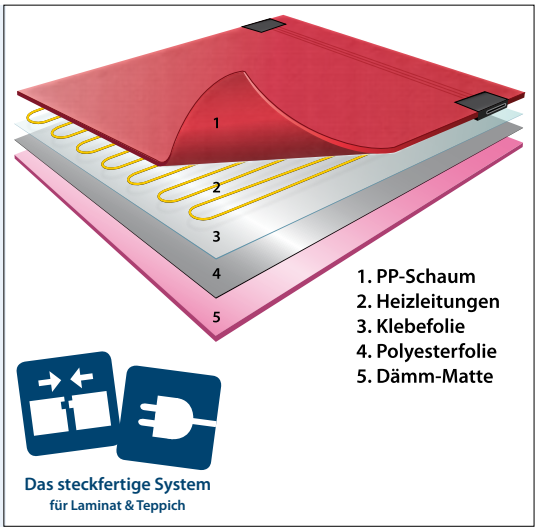


DEVIdry™ – Temperiersystem für Laminat & Teppich

DEVIdry™ ist ein Temperiersystem in Trockenbauweise für Laminat und Teppichbeläge. Es kann sowohl auf Beton- als auch auf Holzuntergründe verlegt werden. Spachtelmasse oder Flexkleber sind nicht erforderlich. Das steckfertige System besitzt dank seiner Schaummattenkonstruktion gleichzeitig eine Trittschalldämmung. DEVIdry™ hat eine geringe Aufbauhöhe von ca. 8 mm und ist jederzeit wieder verwendbar.

Technische Daten:

- Spannung : 230 V / 50 Hz
- Max. Stromaufnahme : 10 A
- Leistung : 55 oder 100 W/m²
- Schutzart : IP X7
- Höhe : 8 mm
- Trittschalldämmung : 17 dB
- Dämmwert : 8 W/m² K



DEVIdry™ 55 · Leistung 55 W/m² – Breite: 100 cm (für Holzuntergründe)

Typ	Fläche [m²]	beheizte Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
DEVIdry™ 55 inkl. Trittschalldämmung	1,00	0,40	22	89-300000
DEVIdry™ 55 inkl. Trittschalldämmung	2,00	1,40	77	89-300002
DEVIdry™ 55 inkl. Trittschalldämmung	3,00	2,40	132	89-300004
DEVIdry™ 55 inkl. Trittschalldämmung	4,00	3,40	187	89-300006
DEVIdry™ 55 inkl. Trittschalldämmung	5,00	4,40	242	89-300008

Devidry™ 100 · Leistung 100 W/m² – Breite: 100 cm (nur für Beton und ähnliche Untergründe)

Typ	Fläche [m²]	beheizte Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
DEVIdry™ 100 inkl. Trittschalldämmung	1,00	0,40	40	89-300020
DEVIdry™ 100 inkl. Trittschalldämmung	2,00	1,40	140	89-300022
DEVIdry™ 100 inkl. Trittschalldämmung	3,00	2,40	240	89-300024
DEVIdry™ 100 inkl. Trittschalldämmung	4,00	3,40	340	89-300026
DEVIdry™ 100 inkl. Trittschalldämmung	5,00	4,40	440	89-300028

Regler Devidry™ Kit 55 und Devidry™ Kit 100

Typ	Best. Nr.
DEVIdry™ Kit 55, Thermostat, Fühler, Trafo 55 W/m²	19-911000
DEVIdry™ Kit 100, Thermostat, Fühler, Trafo 100 W/m²	19-911001

Regler Devidry™ Pro Kit (nicht für Teppich o. ä. Oberbodenbeläge geeignet)

Typ	Best. Nr.
DEVIdry™ Pro Kit *, DEVIdry™ 535 Typ Elko/Jussi & Anschlussleitung, max. 10A	19-911006

*passende Fühlerhülse Best. Nr. 12-500120 **passende Fühlerrohr Best. Nr. 19-809103

Hinweis: Der Betrieb von DEVIdry™ Pro ist nur mit folgenden Thermostaten zulässig:
DEVIreg™ 130, DEVIreg™ 530 und DEVIreg™ 535
Bei Verwendung eines anderen Thermostaten erlischt der Garantieanspruch!

Zubehör für DEVIdry™ 55 und DEVIdry™ 100

DEVIdry™ Zubehör

Typ	Beschreibung	Best. Nr.
DEVIdry™ CD	Ersatztrafo	19-911100
DEVIdry™ X25	Verlängerung Heizmattenanschluss 25 cm	19-911110
DEVIdry™ X100	Verlängerung Heizmattenanschluss 1 m	19-911111
DEVIdry™ X200	Verlängerung Heizmattenanschluss 2 m	19-911112
DEVIdry™ Klebeband	50 mm x 50 m	19-405856

DEVIdry™ Ausgleichselemente

Typ	Länge x Breite [cm]	Best. Nr.
DEVIdry™ FM 1	100 x 100	89-300030
DEVIdry™ FM 2	200 x 100	89-300031
DEVIdry™ FM 4	400 x 100	89-300032

DEVIreg™ 130-132

DEVIreg™ 130-132
Elektronischer Thermostat für Aufputz- und Schalterdosenmontage.
DEVIreg™ 130 mit NTC-Leitungsfühler 3,0 m lang
DEVIreg™ 131 mit integriertem NTC-Raumfühler
DEVIreg™ 132 Kombinationsthermostat mit NTC-Leitungsfühler 3,0 m lang und integriertem NTC-Raumfühler

Technische Daten:

- Spannung : 180 - 250 V
- Belastbarkeit : 16 A
- Induktive Belastbarkeit : 1 A
- Schutzart : IP 30
- Umgebungstemperatur : -10°C bis +50°C
- Abmessungen [H x B x T] : 82 x 82 x 36 mm
- Anzeige : LED, rot / grün
- Fühlertyp : NTC, 15 kOhm bei 25°C
  Best. Nr. 140F1091

Typ	Farbe	Temperatur-bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Temperatur Begrenzer	Best. Nr.
DEVIreg™ 130*	polarweiß	15°C bis 35°C	Bodenfühler	–	140F1010
DEVIreg™ 132*	polarweiß	5°C bis 35°C	Raum- u. Bodenfühler	15°C bis 35°C	140F1011

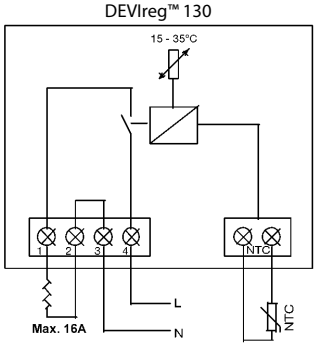
* passende Fühlerhülse Best. Nr. 12-500120 * passendes Fühlerrohr Best. Nr. 19-809103

Die Fühlerleitung kann auf max. 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

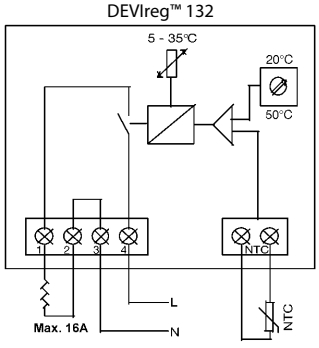
Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Anschlusspläne

DEVIreg™ 130



DEVIreg™ 132



DEVIreg™ 530-532

DEVIreg™ 530-532
Elektronischer Thermostat für Unterputzmontage.
Der Thermostat wird in drei verschiedenen Varianten hergestellt.
DEVIreg™ 530 mit NTC-Leitungsfühler, 3,0 m lang.
DEVIreg™ 531 mit Raumfühler.
DEVIreg™ 532 Kombinationsthermostat mit NTC-Leitungsfühler 3,0 m lang und integriertem Raumfühler.

Best. Nr. 140F1030 – Typ ELKO

passend z.B. für Gira System 55

Best. Nr. 140F1032 - Typ Jussi

passend z.B. für Busch Jäger Reflex SI

Technische Daten:

- Spannung : 230 V AC
- Belastung : 15 A
- Induktive Belastung : 1 A
- Schutzart : IP 31
- Zul. Umgebungstemperatur : -10°C bis +50°C
- Anzeige : LED, rot / grün
- Fühlertyp : NTC 15 kOhm bei 25°C
  Best. Nr. 140F1091

Typ	Farbe	Temperatur-bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Temperatur Begrenzer	Best. Nr.
DEVIreg™ 530*	polarweiß	15°C bis 35°C	Bodenfühler	15°C bis 35°C	140F1030
DEVIreg™ 531*	polarweiß	5°C bis 35°C	Raumfühler		140F1034
DEVIreg™ 532*	polarweiß	5°C bis 35°C	Raum- und Bodenfühler	– –	140F1037
DEVIreg™ 530*	polarweiß	15°C bis 35°C	Bodenfühler	15°C bis 35°C	140F1032
DEVIreg™ 531*	polarweiß	5°C bis 35°C	Raumfühler		140F1036
DEVIreg™ 532*	polarweiß	5°C bis 35°C	Raum- und Bodenfühler		140F1039
Jussi-Abdeckung					15-850102

* passende Fühlerhülse Best. Nr. 12-500120 * passendes Fühlerrohr Best. Nr. 19-809103

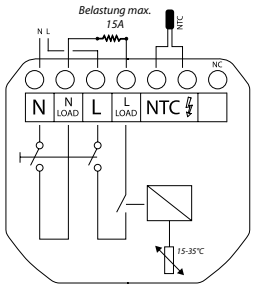
Die Fühlerleitung kann auf max. 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Die Thermostate DEVIreg™ 530, 531 und 532 können mit Schalterprogrammen kombiniert werden! Siehe Tabelle Seite 56!

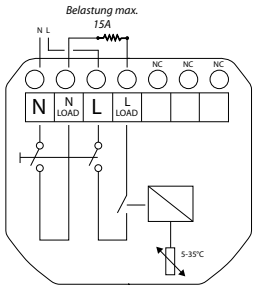
Anschlusspläne

DEVIreg™ 530



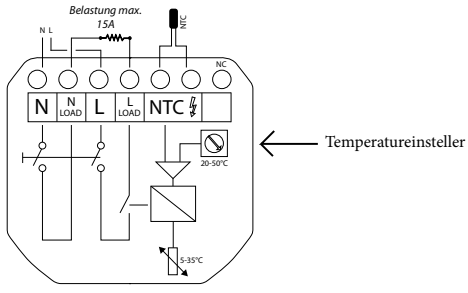
NC = keine Verbindung

DEVIreg™ 531



NC = keine Verbindung

DEVIreg™ 532



NC = keine Verbindung

DEVIreg™ 535

DEVIreg™ 535
Elektronischer UP-Uhrenthermostat mit Raum- und Fußbodenfühler, LCD-Display und LED-Anzeige von Betriebszuständen

Technische Daten:

• Spannung	:	180 - 250 V AC, 50 / 60 Hz
• Belastung	:	230 V – 15 A / 3540 W
• Induktive Belastung	:	cos φ = 0.3 Max. 4 A
• Fühlertyp	:	NTC 15 kOhm bei 25°C Best. Nr. 19-121440
• Schalthysterese	:	± 0,2°C bei Verwendung von Raumfühler ± 0,4°C nur Leitungsfühler
• Zul. Umgebungstemperatur	:	-10°C bis 50°C
• Temperaturbereich	:	5°C bis 35°C (Raumfühler) 5°C bis 45°C (Leitungsfühler)
• Schutzart	:	IP 31
• Gangreserve	:	180 Tage

Best. Nr. 140F1050
Typ ELKO

passend z.B. für Gira System 55

Best. Nr. 140F1052
Typ Jussi

passend z.B. für Busch Jäger Reflex SI

Typ	Farbe	Temperatur-bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Best. Nr.
DEVIreg™ 535*	polarweiß	5°C bis +45°C	Raum- und Bodenfühler	140F1050
DEVIreg™ 535*	polarweiß	5°C bis +45°C	Raum- und Bodenfühler	140F1052

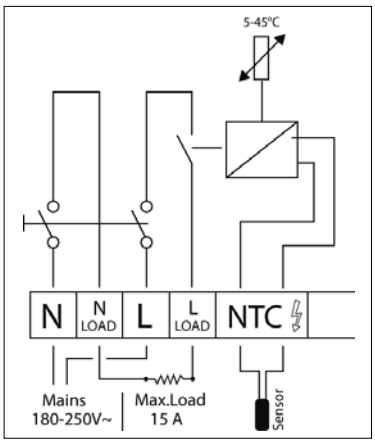
* passende Fühlerhülse Best. Nr. 12-500120 * passendes Fühlerrohr Best. Nr. 19-809103

Zubehör

Beschreibung	Best. Nr.
Abdeckung für DEVIreg™ 535 Best. Nr. 140F1050	19-101556
Rahmen für DEVIreg™ 535 Best. Nr. 140F1050	15-821806
Abdeckung für DEVIreg™ 535 Best. Nr. 140F1052	19-101558
Rahmen für DEVIreg™ 535 Best. Nr. 140F1052	15-821671

Der DEVIreg™ 535 kann mit Schalterprogrammen kombiniert werden! Siehe Tabelle Seite 56!
Die Fühlerleitung kann auf max. 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

Anschlussplan



DEVIreg™ 527

DEVIreg™ 527
Elektronischer proportionaler Zeit-Leistungs-Regler für Unterputzmontage mit zweipoligem Ausschalter.
Der DEVIreg™ 527 kommt überall dort zum Einsatz, wo die Montage bzw. der Austausch des Bodenfühlers nicht möglich ist.

Technische Daten:

- Spannung : 180 - 250 V AV, 50 / 60 Hz
- Belastung : 15 A
- Induktive Belastbarkeit : Max. 4 A cosφ 0,3
- Zeitzyklus : ca. 30 Minuten
- Puls / Pausenverhältnis : 0 bis 100% durch Scala 0-6
- Zul. Umgebungstemperatur : -10°C bis +30°C
- Schutzart : IP 31

LED Anzeige:

- Keine Anzeige : Das Gerät ist ausgeschaltet
- Rotes Licht : Relais eingeschaltet
- Grünes Licht : Relais ausgeschaltet

Best. Nr. 140F1041 – Typ ELKO

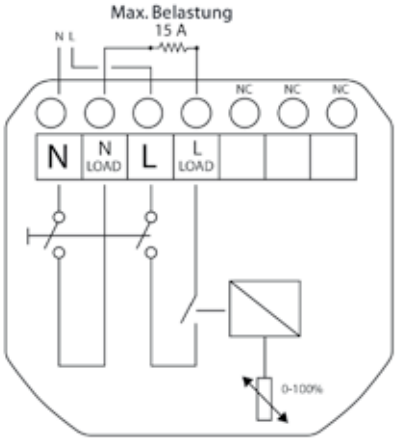
Passend für z.B. Gira System 55

Typ	Farbe	Max. Belastung [W]	Best. Nr.
DEVIreg™ 527	polarweiß	3540	140F1041

Hinweis:
Dieser Regler ist nur dann einzusetzen, wenn kein Bodenfühler installiert werden kann bzw. wenn der Austausch eines defekten Bodenfühlers nicht möglich ist!

Der DEVIreg™ 527 kann mit Schalterprogrammen kombiniert werden! Siehe Tabelle Seite 56!

Anschlussplan



DEVIreg™ 550 V2

DEVIreg™ 550
selbstanpassender UP-Uhrenthermostat mit LCD-Display für Fußbodenheizungen. Wahlweiser Betrieb nur mit Bodenfühler, nur mit Raumfühler, oder als Doppelthermostat mit Boden- und Raumfühler möglich. Patentiertes Regelverhalten E.S.C.I., Fehleranzeigesystem, Frostschutzfunktion, netzwerkfähig, Fühlerüberwachung.

Technische Daten:

- Temperaturbereich : +5°C bis +35°C
  Einstellbereich
  Bodentemperatur : +20°C bis +50°C
- Spannung : 180 - 250 V ~ 50 / 60 Hz
- Belastung : 250 V ~ 16 A
- Induktive Belastung : cos φ = 0.3 max. 1 A
- Eigenverbrauch : ≤ 5 VA
- Gangreserve : Max. 100 Std.
- Absenkbereich : 0°K bis -30°K
- Offset-Funktion : -5,5°K bis +5,5°K
- Schutzart : IP 30
- Fühlertyp : NTC 15 kOhm bei 25°C
- Fühlerlänge : 3 m
- PC-fähig mit : DEVIcom™ PC-PRO 1.00

Best. Nr.
140F1060 polarweiß
Typ ELKO

Best. Nr.
140F1063 silber
Typ ELKO

Best. Nr.
140F1062 polarweiß
Typ Jussi

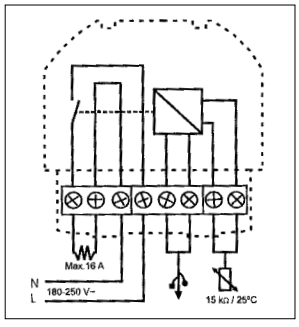
Typ	Farbe	Temperatur-bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Best. Nr.
DEVIreg™ 550*	polarweiß	5°C bis +35°C	Raum- und Bodenfühler	140F1060
DEVIreg™ 550*	polarweiß	5°C bis +35°C	Raum- und Bodenfühler	140F1062
DEVIreg™ 550*	silber	5°C bis +35°C	Raum- und Bodenfühler	140F1063

* passende Fühlerhülse Best. Nr. 12-500120 * passendes Fühlerrohr Best. Nr. 19-809103

Zubehör

Beschreibung	Best. Nr.
Abdeckung für DEVIreg™ 550 Best. Nr. 140F1060, polarweiß	R2800180
Rahmen für DEVIreg™ 550 Best. Nr. 140F1060, polarweiß	15-821806
Abdeckung für DEVIreg™ 550 Best. Nr. 140F1062, polarweiß	R2800186
Rahmen für DEVIreg™ 550 Best. Nr. 140F1062, polarweiß	15-821671
Abdeckung und Rahmen für DEVIreg™ 550 Best. Nr. 140F1063, silber	19-119975

Anschlussplan



Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Der DEVIreg™ 550 kann mit Schalterprogrammen kombiniert werden! Siehe Tabelle Seite 56!
Die Fühlerleitung kann auf max. 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

DEVIreg™

- abschaltbare, adaptive Regelung
- Kindersicherung
- Vorgabe einer Mindest-Bodentemperatur

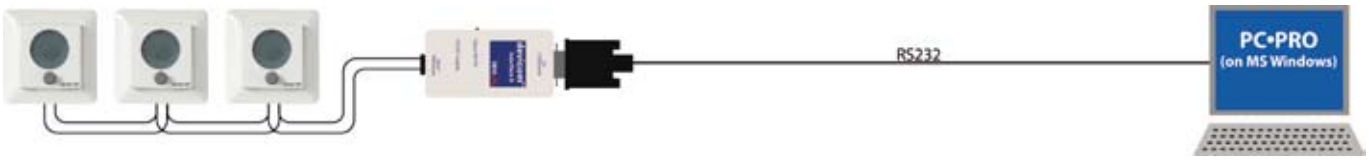
DEVIcom™ PC-PRO: Netzwerktechnik für DEVIreg™ 550

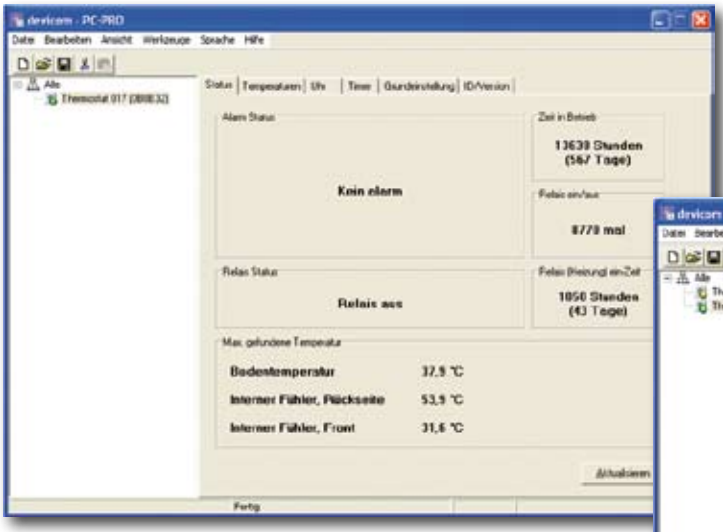
DEVIcom™ PC-PRO für private Anwendungen, kleinere Gewerbeobjekte oder Hotels mit weniger als 31 Räumen / DEVIreg™ 550 Thermostaten.
DEVIcom™ PC-PRO wird durch ein DEVIcom™ Interface mit einem handelsüblichen PC verbunden; man erhält eine komplette Übersicht von den Temperaturen und den Einstellungen der Thermostaten.
Das DEVIcom™ PC-PRO Paket besteht aus einem DEVIcom™ Interface Modul und der PC-PRO Software auf einer CD-ROM.

Systemvoraussetzungen:

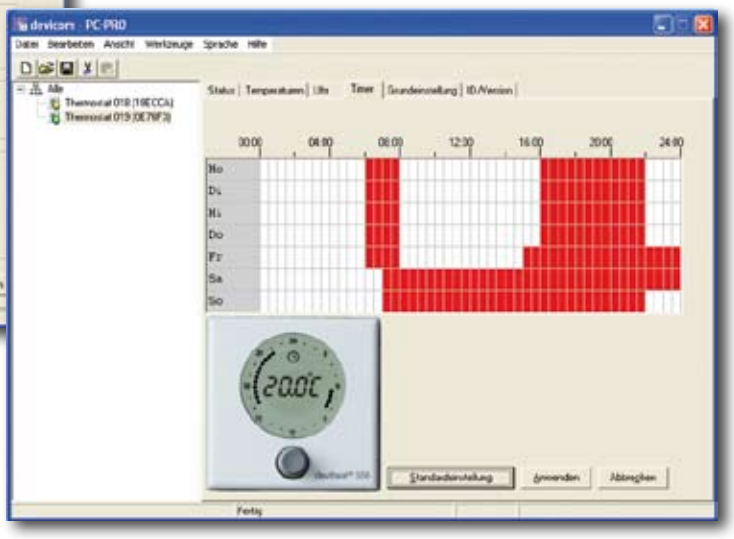
• Prozessorvoraussetzung	:	Minimum 486, 66 MHz Prozessor
• Betriebssystem	:	Windows 95, 98, 2000, NT4.0 (SP4)
• Arbeitsspeicher	:	Minimum 16 MByte RAM
• Festplatte	:	Minimum 10 MByte Harddisk
• Grafikkarte	:	Bildschirmauflösung VGA oder höher
• Laufwerk	:	CD-ROM Laufwerk

Best. Nr.
19-150500





Auslesen des Betriebsstundenzählers

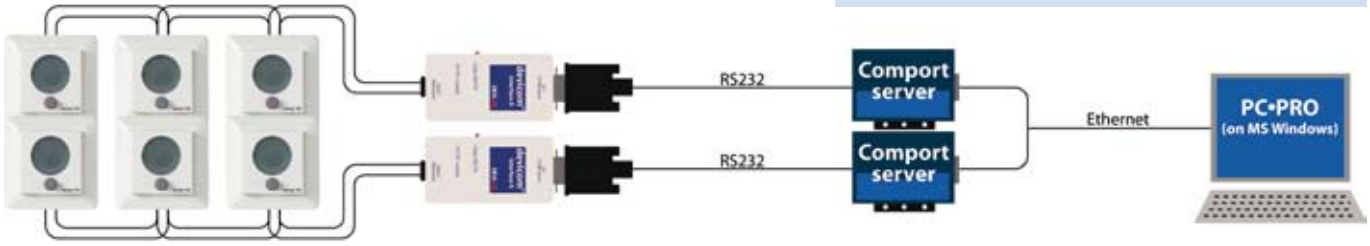


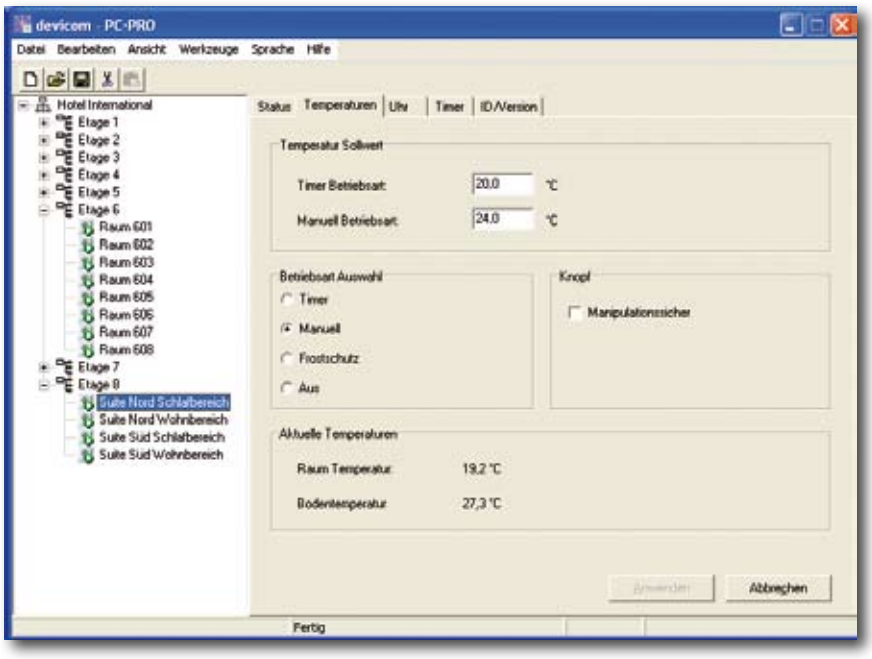
Programmieren der wöchentlichen Heizzeiten

DEVIcom™ PC-PRO LAN: Netzwerktechnik für DEVIreg™ 550

DEVIcom™ PC-PRO LAN ist eine Lösung für große Gebäude (z.B. Hotels) bei denen man die DEVIreg™ 550 Thermostate über das Ethernet Netzwerk des Gebäudes kontrollieren kann.
Die vom DEVIreg™ 550 kontrollierten Räume werden in Gruppen bis zu 31 Räumen zusammengeschlossen und mittels eines DEVIcom™ Interface Moduls an das Ethernet Netzwerk des Gebäudes angeschlossen.
Das DEVIcom™ PC-PRO LAN Paket besteht aus einem DEVIcom™ Interface Modul, einem Comport Server und der PC-PRO Software auf einer CD-ROM.
Es können maximal 30 PC-PRO LAN Pakete, also 930 DEVIreg™ 550 Thermostate von einem einzelnen PC aus kontrolliert werden.

Best. Nr.
19-150501





Zentrale Überwachung und Regelung aller Thermostate innerhalb eines LAN-Netzwerkes.

Passende Schalterprogramme für DEVIreg™ Thermostate

Schalterprogramm	DEVI-Thermostat	Adapter liefert	Best. Nr.
Berker B1 / B3 / B7 / S1	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527		19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
Busch Jäger Reflex SI / Reflex Linear	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532		19-190008 140F1062 140F1052 140F1032 140F1036 140F1039
Elso Fashion / Novia/Skala	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532	**Elso** 203104 / 283174 / 203104 **Elso** 203104 / 283174 / 203104 **Elso** 203104 / 283174 / 203104 **Elso** 203104 / 283174 / 203104 **Elso** 203104 / 283174 / 203104 **Elso** 203104 / 283174 / 203104	19-190008 140F1062 140F1052 140F1032 140F1036 140F1039
Gira E2 / Standard 55 / Esprit / Event	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527		19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
Hager Kallysto	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527		19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
Jung LS 990 ww / A 500 ww / A plus	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527	**DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / – **DEVI** 15-821838 / – / –	19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
Jung CD AT581Z	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532	**Jung** CD AT581Z **Jung** CD AT581Z **Jung** CD AT581Z **Jung** CD AT581Z **Jung** CD AT581Z **Jung** CD AT581Z	19-190008 140F1062 140F1052 140F1032 140F1036 140F1039
Merten Octolor / Artec / Atelier / M1	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527	**Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / – **Merten** 517099 / 518019 / – / –	19-190008 140F1062 140F1052 140F1032 140F1036 140F1039 140F1041
Merten M-Plan / M-Arc / M-Smart	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527		19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
PEHA Standard / Standard Line	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527	Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx Adapterrahmen 80.670/55.xx	19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041
PEHA Aurora Glas / Aurora Spiegel	DEVIlink™ FT DEVIreg™ 550 DEVIreg™ 535 DEVIreg™ 530 DEVIreg™ 531 DEVIreg™ 532 DEVIreg™ 527		19-190005 140F1060 140F1050 140F1030 140F1034 140F1037 140F1041

Für Passgenauigkeit, Farb- und Oberflächenabweichungen übernehmen wir keine Gewähr!

DEVIreg™ 330

DEVireg™ 330
Elektronischer Thermostat für DIN-Schienenmontage
- -10 bis +10°C
  Zur Steuerung von Kühlanlagen und Rohrbegleitheizungen
- +5 bis +45°C
  Zur Steuerung von Fußbodenheizung, Klima-und Lüftungsanlagen
- +60 bis +160°C
  Zur Steuerung von Rohrbegleitheizung und anderen Erwärmungsaufgaben

Technische Daten:

• Spannung	:	180 - 250 V
• Kontakt	:	Wechsler S / Ö
• Belastbarkeit	:	16 A / 10 A
• Induktive Belastung	:	Max. 3A
• Umgebungstemperatur	:	-10°C bis +50°C
• Schutzart	:	IP 20
• Zulassungen	:	Ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓕⓘ
• Anzeige	:	LED, rot/grün
• Fühlertyp	:	siehe Tabelle
• Abmessungen (T x H x B)	:	53 x 86 x 36 mm (2TE)

Typ	Schaltvermögen (A)	Temp. bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Nachtabsenkung	Schalt diff.	Fühlerlänge [m]	Best. Nr.
DEVIreg™ 330	16/10	-10 bis +10°C	Leitungsfühler NTC 15 kOhm bei 25°C	keine	0,5 k	3,0	140F1070
DEVIreg™ 330*	16/10	5 bis 45°C	Leitungsfühler NTC 15 kOhm bei 25°C	5°k	0,5 k	3,0	140F1072
DEVIreg™ 330	16/10	60 bis 160°C	Leitungsfühler NTC 16,7 kOhm bei 100°C	keine	0,8 k	2,5	140F1073

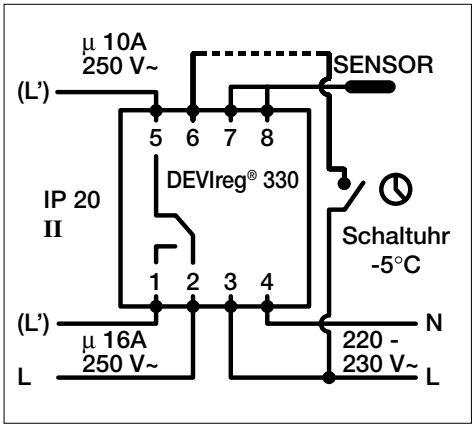
*Bei der Verwendung des Thermostaten für Fußbodenheizungen muß folgendes Zubehör separat bestellt werden:

Typ	Best. Nr.
Bodenfühler	140F1091
Fühlerrohr	19-809103
Fühlerhülse	12-500120

Die Fühlerleitung kann auf 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Anschlussplan



Elektrische Deckenstrahlungsheizung

Systembeschreibung

Die Deckenheizung ist ein großflächiges elektrisches Direktheizsystem, das die Wärme über die Deckenoberfläche als milde Strahlungswärme an den zu beheizenden Raum abgibt. Diese Wärmestrahlung durchdringt die Luft ohne sie zu erwärmen und wird von Wänden, Fußböden und anderen im Raum befindlichen Gegenständen reflektiert, absorbiert und in Wärme umgewandelt.

Anwendungsmöglichkeiten

Als schnell wirkendes Direktheizsystem können elektrische Deckenheizungen als Vollheizung und unterstützende Zusatzheizung Anwendung finden. Sie ist die ideale, einfach zu installierende Heizung, z.B. bei Dachausbauten oder dort wo andere Heizsysteme nur schwer nachträglich zu installieren sind.

Vollheizung

Die Anschlussleistung der Heizfolien wird auf den errechneten Wärmebedarf zuzüglich eines Zuschlages von 15 % ausgelegt. Es ist empfehlenswert, zusätzlich vor großen Außenfenstern und Türen eine über einen elektronischen Thermostat geregelte Fußbodendirektheizung zu installieren, um den erhöhten Kälteeinfall durch diese Außenfläche abzuschirmen. Die flächenbezogene Heizleistung darf in diesem Fall 150 W/m² nicht überschreiten. Bei der Bestimmung der benötigten Gesamtleistung ist die Fußbodenheizung dann mit in die Rechnung einzubeziehen.

Zusatzheizung

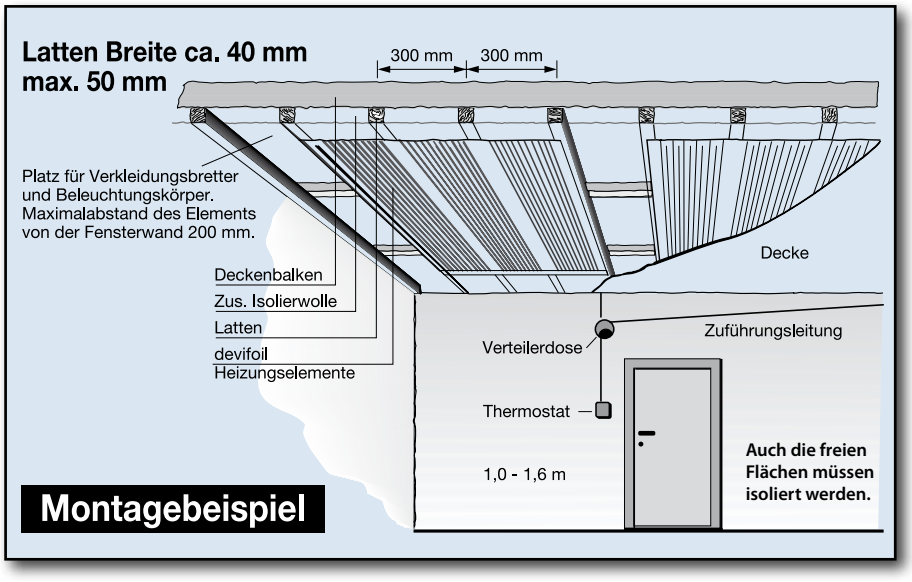
In Räumen, deren Wärmebedarf durch die Grundheizung nicht abgedeckt werden kann, hier sei hauptsächlich an mit einer Fußbodenheizung ausgestattete Bädern und Duschen gedacht, kann die Deckenheizung eine komfortable, unsichtbare Zusatzheizung sein. Sie erübrigt störende Konvektoren oder Schnellheizer an den Wänden und trägt damit zu einem »luxeriösen« Heizkomfort bei. Diese »doppelte« Heizung muß aber nicht auf die erwähnten Räume beschränkt bleiben. In Verbindung mit den Fußbodenheizungssystemen bietet sich eine Kombination beider Heizungen in allen Räumen eines Objektes an.
Erfahrungsgemäß wird die Leistung der Fußbodenheizung dann auf ca. 60 % und die der Deckenheizung auf ca. 40 % der benötigten Gesamtleistung ausgelegt. Den zwar höheren Anschaffungskosten steht ein erheblicher Komfortgewinn und niedrigere Betriebskosten gegenüber.

Produktbeschreibung

Die Leiterbahnen einer DEVIfoil™ Deckenheizfolie bestehen aus einer speziellen Zinn-Zink-Legierung, die mäanderförmig zwischen zwei robusten, alterungsbeständigen Kunststoffolien eingebettet sind. Der Schmelzpunkt dieser Leiterbahnen liegt unter dem der Kunststoffolien, wodurch das Heizsystem absolut brandsicher ist, da im Falle einer Überhitzung zuerst die Leiterbahn schmilzt und der Stromfluss unterbrochen wird. Folienbreite von 30 und 60 cm stehen in Leistungen von 100 und 125 W/m² zur Verfügung. Der Anschluss an das Leitungsnetz erfolgt über 3 m lange ankonfektionierten Kaltleiter mit einem Querschnitt von 2 x 1,5 mm². DEVIfoil™ Heizfolien sind für eine Nennspannung von 230 V ausgelegt, einige kleinformatige Folien aber nur für 115 V (siehe Lagerprogramm Seite 61 und Seite 62).

Vorbereitung der Verlegefläche

Unter die vorhandene Decke sind einseitig gehobelte Holzlatten mit einer max. Breite von 50 mm anzubringen. Die Dicke der Latten richtet sich nach der vorgesehenen Dicke der Dämmung, 30 mm sollten aber nicht unterschritten werden. Bei der Aufteilung der Lattung sind vorhandene Heizfolienverlegepläne und die baulichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Der Lattenabstand richtet sich nach den Bestimmungen des Deckenverkleidungsherstellers. Es ist zu beachten, dass oberhalb von Fenstern genügend Platz zur Befestigung von Gardinenleisten bleibt, desweiteren sind Leerfelder im Bereich von Lampen, oder anderen an der Decke montierten Gegenständen vorzusehen! Die Wärmestrahlung darf auf keinen Fall



durch Einrichtungsgegenstände wie Schränke, Gardinenleisten, Beleuchtungskörper usw. behindert werden. Das gleiche gilt für Gegenstände, die auf Regalen oder ähnlichem abgelegt sind und im Bereich der Heizfolien an der Decke oder an Wänden anliegen können. Bei Unebenheiten an der Decke ist eine Konterlattung anzubringen. Dies trifft auch bei nicht ausreichender Wärmedämmung des Baukörpers zu. Die Zwischenräume der Lattung sind fugendicht mit Mineralfaserdämmplatten auszukleiden, auf keinen Fall dürfen hierfür alukaschierte Dämmfilze oder geschäumte Dämmstoffe verwendet werden.

Montage der Heizfolien

Vergewissern Sie sich, dass die Heizfolien innerhalb der Begrenzungsflächen der Decke Platz finden, indem Sie die Folienabmessungen mit den Zeichnungsangaben vergleichen. Befestigen Sie die Folien mit Hilfe von Heftklammern im Bereich der leiterfreien Heftstreifen, so dass die Leiterbahnen an keiner Stelle mit den Latten in Berührung kommen. Achten Sie darauf, dass das farbige Klebeband und die Heizleiter nicht beschädigt und der stromführende Teil nicht eingeklemmt wird. Heizende Flächen dürfen nicht überlappen oder geknickt werden. Generell sind mechanische Beschädigungen zu vermeiden. Die Zuleitungen sind in Isolierrohren zu verlegen und dürfen nicht mit den erwärmten Teilen der Heizfolien in Berührung kommen. Werden sie oberhalb der Heizfolien geführt, muss eine Wärmeisolierung zwischen Rohr und Heizfolie vorhanden sein.

Elektrischer Anschluss

Montage und Anschluss einer Deckenstrahlungsheizung dürfen nur durch einen Fachmann erfolgen. Dabei sind die einschlägigen TAB- und VDE-Vorschriften zu beachten. Insbesondere die Errichtungsnorm für elektrische Fußboden- und Deckenheizungen VDE 0100 Teil 753, nach der als zusätzlicher Schutz ein FI-Schalter $I\,\Delta \leq 30$ mA einzusetzen ist. Die Elektroinstallation sollte vor der Verlegung der Heizfolien bis zu den Anschlussdosen fertiggestellt sein. Die Temperaturregelung erfolgt mit dem elektronischen Raumthermostaten DEVIreg™ 531 oder dem elektronischen Uhren-Thermostat DEVIreg™ 550. Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild angegebene Nennspannung mit der Netzspannung übereinstimmt. Einige sehr kleine Heizfolien sind für eine Spannung von 115 V ausgelegt. In diesem Fall ist eine Reihenschaltung von zwei 115 V Folien mit gleich großer Leistung an 230 V vorzunehmen. Bevor die Deckenverkleidung angebracht wird, ist eine Sichtkontrolle auf Beschädigung durchzuführen und der Widerstand der einzelnen Heizfolien zu messen. Das Messergebnis ist in ein Protokoll einzutragen. Eine Funktionskontrolle mit Netzspannung ist unumgänglich. In der Elektroverteilung ist ein Hinweis anzubringen, der das Einschlagen von Nägeln, das Bohren an der Decke oder ähnliche Arbeiten verbietet. Außerdem muss der Verlegeplan mit Angaben über die Leistung, Spannung und Abmessungen der Heizfolien hinterlegt werden.

Deckenwerkstoffe

Die gesamte zugeführte elektrische Energie wird von der Heizfolie in Wärme umgesetzt. Die Folientemperatur ist bestrebt, einen Wert anzunehmen, die die Wärmeableitung der zugeführten Energie ermöglicht und zwar abhängig vom Werkstoff, mit dem die Heizfolien verkleidet sind. Die Folientemperatur hängt also vom Wärmeübergangswiderstand der Deckenverkleidung ab. Je größer dieser ist, d.h. je höheren Isolationswert dieser besitzt, desto stärker erwärmt sich die Folie. Bei Nennspannung darf die Temperatur auf der Oberfläche der Folie 80°C nicht überschreiten. Poröse Werkstoffe mit hohem Wärmeübergangswiderstand sind deshalb für Innendecken nicht geeignet.
Folienummantelte Paneele wie sie in Feuchträumen oftmals Verwendung finden, sind ungeeignet, da die Folien sich durch die Wärmeeinwirkung vom Untergrund ablösen. Werden andere Werkstoffe verwendet, so ist darauf zu achten, dass der höchstzulässige Wärmeübergangswiderstand nicht überschritten wird.

Deckenanstriche

Um beim Anstrich von Innendecken, die mit einer Deckenstrahlungsheizung versehen sind, gute Ergebnisse zu erzielen, sind folgende Punkte sorgfältig zu beachten:

1. Es sind grundsätzlich temperaturbeständige Kunststoffarben zu verwenden. Ölfarben und Ölspachtel sind ungeeignet, da sie vergilben und zur Blasenbildung neigen.
2. Vor dem Anstrich muss der Deckenwerkstoff gut durchgetrocknet sein.
3. Der Anstrich muss bei erkalteter Decke erfolgen, die Deckenheizung ist vorher abzuschalten.
4. Die Inbetriebnahme darf erst nach völliger Trocknung des Anstrichs erfolgen.
5. Werden nach dem Anstrich der Decken staubige Arbeiten in den Räumen durchgeführt, so ist vorher die Heizung auszuschalten, da sonst eine ungleichmäßige Staubablagerung an beheizten und unbeheizten Deckenflächen erfolgen würde.
6. Das Anheizen der Räume sollte allmählich erfolgen.

Deckenverkleidungen

	Dicke [mm]	Leistung 125 W/m²	Leistung 100 W/m²
Gipskartonplatten	9,5	x	x
	12,5	x	x
Fermacellplatten	10,0	x	x
	12,0	x	x
Spanplatten	6,0	x	x
	8,0	x	x
	10,0	x	x
	13,0	x	x
Holzfaserplatten (hart)	3,2	x	x
	5,0	x	x
Paneele	8,0	x	x
	10,0	x	x
	12,0	x	x
	13,0	x	x
Profilbretter	12,5	x	x
	14,0	x	x

Deckenverkleidungmaterialien

DEVIfoil™ Deckenheizung für Innenräume

Die Deckenheizfolien bestehen aus stromführenden Metallfolien, die zwischen 2 besonders widerstandsfähigen Kunststofffolien eingebettet sind. Die Metallfolie ist so hergestellt, daß sie ein zusammenhängendes Labyrinthmuster bildet. Der Schmelzpunkt dieser Sonderlegierung liegt unter dem Schmelzpunkt der Kunststofffolie, wodurch unser Heizungssystem hundertprozentig brandsicher ist.
Heizfolien werden in den Breiten 30 und 60 cm hergestellt und sind in den Längen bis zu 8,60 Meter erhältlich.

In Abständen von 30 cm befinden sich leiterfreie Felder, die zur Befestigung dienen.
Jede Heizfolie ist mit einem farbigen Kantenstreifen versehen, der die internen Leiterverbindungen enthält. Es ist nicht erlaubt, die Folie an diesem Streifen zu befestigen.
Einsatzbereich: Deckenstrahlungsheizung für Innenräume.

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V (115 V)
• Leistung	:	100 u. 125 W/m²
• Dicke d. Folie	:	0,2 mm
• Kaltleiter	:	3 m, H 05 VV-F, 2 x 1,5 mm²
• Spannungsfestigkeit	:	4000 V
• Nenngrenztemperatur	:	80°C

DEVIfoil™ Deckenheizfolien · Leistung 100 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Leistung [W]	Fläche [m²]	Best. Nr.
0,30	2,80	85	0,84	98-923006*
0,30	3,85	115	1,16	98-923022*
0,30	5,00	150	1,50	98-923048
0,30	5,60	170	1,68	98-923063
0,30	6,60	200	1,98	98-923089
0,30	7,60	230	2,28	98-923105
0,30	8,60	260	2,58	98-923121
0,60	1,40	85	0,84	98-923501*
0,60	1,95	115	1,17	98-923527*
0,60	2,50	150	1,50	98-923543
0,60	2,80	170	1,68	98-923568
0,60	3,30	200	1,98	98-923584
0,60	3,80	230	2,28	98-923600
0,60	4,30	260	2,58	98-923626
0,60	5,00	300	3,00	98-923642
0,60	5,60	340	3,36	98-923667
0,60	6,60	400	3,96	98-923683
0,60	7,70	460	4,62	98-923709

ACHTUNG: *Betriebsspannung 115 V!

DEVIfoil™ Deckenheizfolien · Leistung 125 W/m² bei 230 V~

Breite [m]	Länge [m]	Leistung [W]	Fläche [m²]	Best. Nr.
0,30	2,95	110	0,89	98-920028*
0,30	3,60	135	1,08	98-920051
0,30	4,40	165	1,32	98-920077
0,60	1,10	85	0,66	98-920101*
0,60	1,50	110	0,90	98-920135*
0,60	2,20	165	1,32	98-920168
0,60	2,50	190	1,50	98-920192
0,60	2,95	220	1,77	98-920226
0,60	3,40	255	2,04	98-920259
0,60	3,80	285	2,28	98-920283
0,60	4,40	330	2,64	98-920317

ACHTUNG: *Betriebsspannung 115 V!

Thermostate für Deckenheizung!

Typ	Farbe	Fühlerart	Best. Nr.
DEVIreg™ 550	polarweiß	Raum- und Boden	19-150101
DEVIreg™ 550	polarweiß	Raum- und Boden	19-150102
DEVIreg™ 550	silber	Raum- und Boden	19-150110
DEVIreg™ 535	polarweiß	Raum- und Boden	19-116607
DEVIreg™ 535	polarweiß	Raum- und Boden	19-116654
DEVIreg™ 531	polarweiß	Raum	19-116411
DEVIreg™ 531	polarweiß	Raum	19-116504

Fragebogen zur Erstellung eines Angebotes für eine Fußbodentemperierung / Fußbodenheizung

Fragebogen zur Erstellung einer Wärmebedarfsberechnung

Projekt Nr.
(wird von DEVI vergeben)

1. Vertriebsbüro

2. Bauvorhaben

Bauherr/Name

PLZ/Ort

3. Installateur

Name/Firma

PLZ / Ort, Straße, Tel.

4. Zuständiges EVU

Freigabedauer Nacht: h Zusatzfreigabetag: h

Lastcharakteristik ◯ Vorwärts ◯ Rückwärtssteuerung ◯ Spreiz

5. Gewünschtes elektrisches Heizsystem

◯ Fußbodenspeicherheizung ◯ Fußbodendirektheizung ◯ Dünnbett

◯ Fußbodenheizung + Speicheröfen ◯ Sonstige ◯ DEVIcell™

6. Bauteilbeschreibung

Bauteil	Material	k-Wert W/m²K	Bemerkungen
Außenwände			
Innenwände			
Fußboden gegen Erdreich			
Wohnungtrenndecke			
Decke gegen Dachboden			
Schrägdach			
Außentüren			
Fenster			

7. Gebäudedaten

Gebäudeart : ◯ Einzelhaus ◯ Reihenhaus

Gebäudelage : ◯ frei ◯ normal

Raumhöhe : _____ m

Bitte maßstabsgetreue Bauzeichnungen- und -schnitte beifügen.

8. Bemerkungen

2. Elektrische Freiflächenheizungen

Allgemeines

Durch Schneefall, Regen und Luftfeuchtigkeit in Zusammenwirkung mit Kälte unterhalb der Frostgrenze wird die Gebrauchsfähigkeit von Verkehrsflächen im Freien durch gefährliche Glätte stark eingeschränkt. Hierzu gehören insbesondere Brücken, Treppen, Gehwege, Auf- und Abfahrten o.ä. Elektrische Freiflächenheizungen verhindern effizient durch Glätte bedingte Personen- und Sachschäden, indem sie nur dann einschalten, wenn der „Einsatzfall" kurz bevorsteht. Um ein sicheres und schnelleres Abtauen von Eis, Schnee und Rauhreif zu erzielen, müssen die baulichen und klimatischen Verhältnisse des Objektes zur Bestimmung der benötigten Heizleistung berücksichtigt werden, im einzelnen sind dies:

- Objektlage (frei oder windgeschützt)
- Einbettiefe der Heizleitungen
- Schneefallmenge

Eine Heizleistung von 300 W/m² kann als Richtwert gelten, unter ungünstigen Voraussetzungen muss eine höhere Leistung angesetzt werden. Ein weiterer nicht zu unterschätzender „Sicherheitsfaktor" ist die Auswahl der Regelung. Sie soll die Heizeinrichtung nur dann einschalten, wenn Glättebildung zu erwarten ist, ausschalten soll sie aber erst, wenn die beheizte Fläche völlig abgetaut ist. Dies muss aber so früh erfolgen, dass keine unnötige Energie verbraucht wird. Diese Aufgabe erfüllt ein Eis- und Schneemelder DEVIreg™ 850 dessen Fühlerkombination die klimatischen Verhältnisse an der Belagsoberfläche erfasst.

Energieverbrauch

Da der Energieverbrauch einer Freiflächenheizung in erster Linie von den klimatischen Verhältnissen am Einbauort abhängt, die von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterliegen können, ist eine exakte Bestimmung nicht möglich. Nach Aufzeichnungen des deutschen Wetterdienstes und aufgrund langjähriger Erfahrungen ist näherungsweise mit einem jährlichen Energieverbrauch von 25 – 50 kWh je m² beheizter Fläche zu rechnen. Voraussetzung hierfür ist allerdigs der Einsatz eines Eis- und Schneemelders DEVIreg™ 850.

Auswahl des Wärmeerzeugers

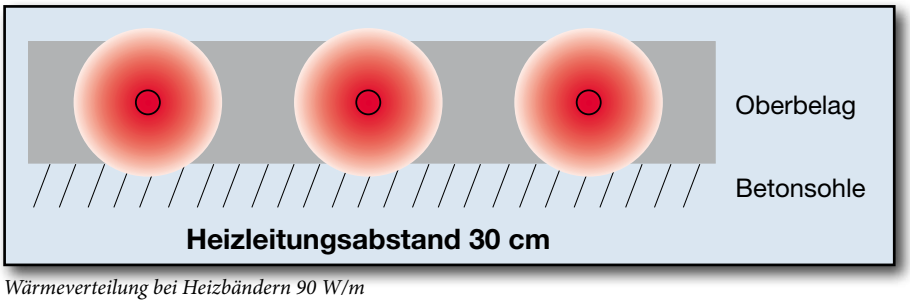
Um an der Belagsoberfläche einen schnellen und gleichmäßigen Abtauvorgang zu erzielen, müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Geringer Abstand zwischen zwei Heizleitungen.
2. Einbettung der Heizleitung nahe unter der Belagsoberfläche.

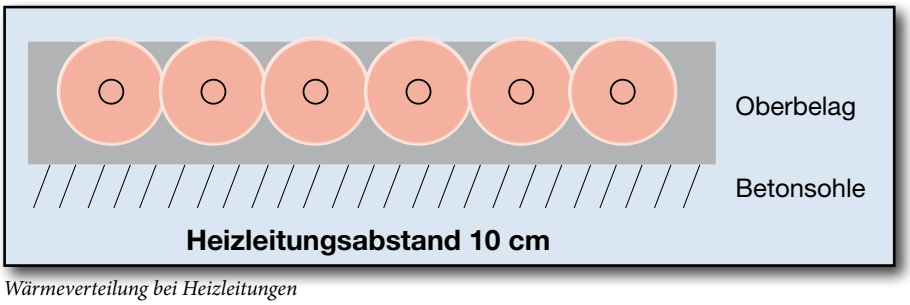
Aus diesen Forderungen kann abgeleitet werden, dass nur Heizleitungen oder Heizmatten mit relativ geringer Längenbelastung das gewünschte Ergebnis erzielen. Die DEVImat™ Heizmatten mit einer flächenbezogenen Leistung von 300 W/m² erfüllen dieses Kriterium. Durch einen vorgegebenen Heizleitungsabstand von 10 cm ist die Längenbelastung auf max. 30 W/m festgeschrieben.
Selbstlimitierende Heizbänder mit einer Längenbelastung von z.B. 90 W/m eignen sich für Freiflächenheizungen nur bedingt. Aus einer benötigten Leistung von 300 W/m² und der Längenbelastung von 90 W/m resultiert ein Heizbandabstand von 30 cm! Da sich die erzeugte Wärme um eine Heizleitung ringförmig ausbreitet, ist unschwer zu erkennen, dass ein relativ langer Zeitraum benötigt wird, um auch die Fläche zwischen zwei Heizbändern abzutauen. Während einer bestimmten Zeit muss also direkt oberhalb der Heizbänder eine nicht benötigte höhere Temperatur über der Abtautemperatur herrschen, die zu erhöhtem Energieverbrauch führt. Der Selbstregelungseffekt verlängert noch zusätzlich den Abtauvorgang.

DEVImat™ montagefertige Heizmatten

Zur Beheizung von Freiflächen kommen ausschließlich Heizleitungen mit zusätzlicher Schutzumflechtung zum Einsatz der FI-Schutzschaltung zur Anwendung. Entsprechend der jeweiligen Anwendung stehen drei unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung. Der Heizleitungstyp DTCE 30 ist geeignet fü die Verlegung im Estrich, Beton- oder Sandbett. Für die Einbettung in Asphalt ist ausschließlich der Typ DTIK zu verwenden. Diese Heizleitung ist kurzfristig bis 240°C wärmeschockbeständig und damit für die Einbettung in Asphalt geeignet.



Wärmeverteilung bei Heizbändern 90 W/m



Wärmeverteilung bei Heizleitungen

DEVImat™ Heizmatten Typ DTCE-300 für Freiflächen, mit einem Kaltleiter

DEVImat™ Heizmatten Typ DTCE mit Abschirmung sind fertig konfektionierte Heizelemente mit einem Kaltleiter. Dies vereinfacht die Verlegung und Installation! Die Heizleitung entspricht IEC 60800. **Einsatzbereich:** Im Estrich, Beton- oder Sandbett, Verlegung auf Baustahlmatten, Freiflächenheizungen in Garageneinfahrten, Brücken, Treppen, Gehwege usw.
Nicht für die Einbettung in Gußasphalt geeignet!

Technische Daten:

• Spannung	:	400 V
• Spezifische Heizleistung	:	300 W/m²
• Nenngrenztemperatur	:	80°C
• Widerstandstoleranz	:	+10% / -5%
• Kaltleiter	:	1 x 10 m, 1,5 bzw. 2,5 mm²
• Längenbelastung	:	bis max. 30 W/m
• Zulassung Heizleitung	:	IEC 60800
• Mindestverlegetemp.	:	5°C
• Außendurchmesser d_A	:	7,5 mm
• Kleinster Biegeradius	:	5 x d_A
• Berechnungsbreite	:	ca. 50 / 75 / 100 cm
• Lieferbreite	:	ca. 43 / 68 / 93 cm
• Schutzart	:	IP X7

Alle Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen: z.B. Heizmatte 0,75 x 8,00 m auf 1,50 x 4,00 m.

Nur ein Kaltleiter!

Heizmatten Typ DTCE-300 · Leistung 300 W/m² bei 400 V

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr. (mit Abschirmung)
0,50	3,40	1,70	520	83-902020
0,50	7,00	3,50	1050	83-902023
0,50	11,80	5,90	1760	83-902026
0,50	15,80	7,90	2285	83-902029
0,75	3,20	2,40	700	83-902050
0,75	4,80	3,60	1050	83-902053
0,75	8,00	6,00	1750	83-902056
0,75	11,00	8,25	2630	83-902059
0,75	13,00	9,75	2890	83-902062
0,75	16,00	12,00	3625	83-902065
0,75	19,40	14,50	4270	83-902068
0,75	25,40	19,00	5750**	83-902071
1,00	6,00	6,00	1770	83-902080
1,00	12,00	12,00	3675	83-902083
1,00	14,80	14,80	4250	83-902086
1,00	19,00	19,00	5840**	83-902089

Zubehör für Heizmatten und Heizleitungen Typ DTCE	Best. Nr.
Kaltleiter Typ DTWC, 2 x 1,5 mm², mit Abschirmung, per Meter	03-030455
Kaltleiter Typ DTWC, 2 x 2,5 mm², mit Abschirmung, per Meter	03-030457
Schrumpfmuffe für DTCE Heizmatten / Heizleitungen	18-055249
Montagestege für Heizleitung, 1 m lang, Rasterabstand 25 mm	00-109030
DEVIfast™ Montageband, verzinkt, 5 m, Rasterabstand 25 mm	19-808187
DEVIfast™ Montageband, verzinkt, 25 m, Rasterabstand 25 mm	19-808195
Kabelbinder, VPE 100 Stck. (12 Stck. je m²), schwarz	00-109004

** Kaltleiterquerschnitt 2,5 mm²

DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20/-30 bei 400 V für Freiflächen

DEVImat™ Heizmatten Typ DTCE mit Abschirmung sind fertig konfektionierte Heizelemente mit einem Kaltleiter. Dies vereinfacht die Verlegung und Installation! Die Heizleitung entspricht IEC 60800. **Einsatzbereich:** Im Estrich, Beton- oder Sandbett, Verlegung auf Baustahlmatten, Freiflächenheizungen in Garageneinfahrten, Brücken, Treppen, Gehwege usw.
Nicht für die Einbettung in Gußasphalt geeignet!

Nur ein Kaltleiter!

Technische Daten:

• Spannung	:	400 V
• Spezifische Heizleistung	:	30 W/m
• Nenngrenztemperatur	:	80°C
• Außendurchmesser d_A	:	7,5 mm
• Primärisolierung	:	Teflon
• Außenmantel	:	PVC
• Kaltleiter	:	10,0 m
• Schutzart	:	IP X7
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Zulassung Heizleitung	:	IEC 60800
• Widerstandstoleranzen	:	+10% / -5%

Heizleitungen Typ DTCE-20 · Leistung 20 W/m bei 400 V

Länge [m]	Spannung [V]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
21,0	400	433	83-902112
30,0	400	570	83-902113
43,0	400	888	83-902114
58,0	400	1165	83-902115
72,0	400	1463	83-902116
85,0	400	1780	83-902117
105,0	400	2073	83-902118
135,0	400	2628	83-902119
150,0	400	2905	83-902120
170,0	400	3245	83-902121
205,0	400	4108	83-902122

Heizleitungen Typ DTCE-30 · Leistung 30 W/m bei 400 V

Länge [m]	Spannung [V]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
8,50	400	267	89-845996
17,50	400	520	89-846050
35,00	400	1090	89-846053
70,00	400	2160	89-846056
110,00	400	3225	89-846060
145,00	400	4295	89-846062
170,00	400	4950	89-846063
190,00	400	5770**	89-846065

** Kaltleiterquerschnitt 2,5 mm²

Zubehör für DEVIflex™ Heizleitung DTCE-30	Best. Nr.
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max. 40 kg	19-805250

Schnee- und Eismelder Seite 73 · Verteilungen Seite 79

DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20/-30 bei 230 V~ für Freiflächen

DEVImat™ Heizmatten Typ DTCE mit Abschirmung sind fertig konfektionierte Heizelemente mit einem Kaltleiter. Dies vereinfacht die Verlegung und Installation! Die Heizleitung entspricht IEC 60800. **Einsatzbereich:** Im Estrich, Beton- oder Sandbett, Verlegung auf Baustahlmatten, Freiflächenheizungen in Garageneinfahrten, Brücken, Treppen, Gehwege usw.
Nicht für die Einbettung in Gußasphalt geeignet!

Technische Daten:

- Spannung : 230 V
- Spezifische Heizleistung : 20 W/m bzw. 30 W/m
- Nenngrenztemperatur : 80°C
- Außendurchmesser d_A : 7,5 mm
- Primärisolierung : Teflon
- Außenmantel : PVC
- Kaltleiter : 2,5 m
- Schutzart : IP X7
- Kleinster Biegeradius : 6 x d_A
- Zulassung Heizleitung : IEC 60800

Nur ein Kaltleiter!

Heizleitungen Typ DTCE-20 · Leistung 20 W/m bei 230 V~

Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
12	250	83-902100
25	505	83-902101
40	855	83-902102
50	1000	83-902103
60	1200	83-902104
70	1333	83-902105
85	1695	83-902106
100	2060	83-902107
135	2685	83-902108
150	3066	83-902109
170	3382	83-902110

Heizleitungen Typ DTCE-30 · Leistung 30 W/m bei 230 V~

Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
5,0	150	89-845995
10,0	300	89-846000
14,0	400	89-846002
20,0	630	89-846004
27,0	830	89-846006
34,0	1020	89-846008
40,0	1250	89-846010
45,0	1350	89-846012
50,0	1440	89-846014
55,0	1700	89-846016
63,0	1860	89-846018
70,0	2060	89-846020
78,0	2340	89-846022
85,0	2420	89-846024
95,0	2930	89-846026
110,0	3290	89-846028

DEVImat™ Heizmatten Typ DTIK-300 und DEVIflex™ Heizleitungen Typ DTIK-30 für Asphalt

DEVImat™ Heizmatten und DEVIflex™ Heizleitungen sind werkseitig konfektionierte Heizelemente mit nur einer Anschlussleitung.

Einsatzbereich: Beheizung von Freiflächen in Garageneinfahrten, Brücken, Treppen usw. Verlegung in Estrich, Sandbett und Asphalt.
Einbautemperatur: Kurzfristig 240°C.

Technische Daten:

• Spannung	:	400 V
• Nenngrenztemperatur	:	90°C
• Widerstandstoleranz	:	+10% / -5%
• Kaltleiter	:	1 x 10 m
• Längenbelastung	:	30 W/m
• Zulassung Heizleitung	:	IEC 60800
• Mindestverlegetemp.	:	5°C
• Außendurchmesser d_A	:	7 mm
• Kleinster Biegeradius	:	5 x d_A
• Berechnungsbreite	:	50/75/100 cm
• Lieferbreite	:	43/68/ 93 cm
• Schutzart	:	IP X7

Diese Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen:
z.B.: Heizmatte 1,00 x 6,90 m
auf 2,00 x 3,45 m.

Nur ein Kaltleiter!

Heizmatten Typ DTIK-300 · Leistung 300 W/m² bei 400 V

Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
0,50	3,40	1,70	520	83-900162
0,50	7,00	3,50	1050	83-900163
0,50	11,80	5,90	1760	83-900164
0,50	15,80	7,90	2285	83-900165
0,75	3,20	2,40	700	83-900166
0,75	4,80	3,60	1050	83-900167
0,75	8,00	6,00	1750	83-900168
0,75	11,00	8,30	2630	83-900169
0,75	13,00	9,80	2890	83-900170
0,75	16,00	12,00	3625	83-900171
0,75	19,40	14,60	4270	83-900172
0,75	25,40	19,10	5750	83-900173
1,00	6,00	6,00	1770	83-900175
1,00	12,00	12,00	3675	83-900176
1,00	14,80	14,80	4250	83-900177
1,00	19,00	19,00	5840	83-900178

Heizleitungen Typ DTIK-30 · Leistung 30 W/m bei 400 V

Länge [m]	Spannung [V]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
8,50	400	267	83-900200
17,50	400	520	83-900201
35,00	400	1090	83-900202
70,00	400	2160	83-900203
110,00	400	3225	83-900204
145,00	400	4295	83-900205
170,00	400	4955	83-900206
190,00	400	5770	83-900207

Zubehör für Heizmatten und Heizleitungen Typ DTIK	Best. Nr.
Kaltleiter Typ DTWK für Asphalt, 2,5 mm², schwarz, per Meter	03-030460
Muffenset für DTIK Heizmatten und Heizleitungen	18-055355
Montagestege für Heizleitung, 1 m lang, Rasterabstand 25 mm	19-805266
DEVIfast™ Montageband 5 m, Rasterabstand 25 mm	19-808187
DEVIfast™ Montageband 25 m, Rasterabstand 25 mm	19-808195
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max. 40 kg	19-805250

DEVImat™ Heizmatten für Freiflächenheizungen werden mit einer spezifischen Leistung von 300 W/m² gefertigt. Eine Längenbelastung von 30 W je Meter Heizleitung gewährleistet einen geringen Heizleiterabstand und damit eine hohe Lebensdauer der Heizmatte, sowie eine gleichmäßige Wärmeverteilung an der Belagsoberfläche. Durch Aufschneiden des Trägermaterials ist die Lieferform der Heizmatten in andere Formen abwandelbar. Die Übergangsmuffe ist wasserdicht, temperaturbeständig und zugentlastet ausgeführt.

Der Unterbau

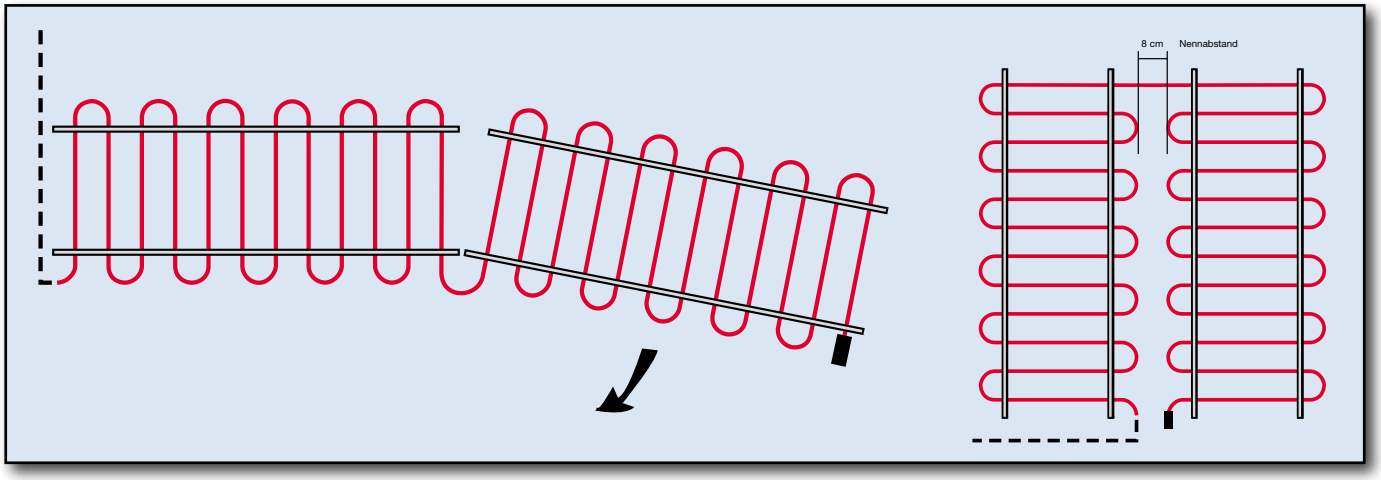
Für die Bauausführung sind die Bestimmungen der DIN und VOB zu beachten. Der tragende Unterbau muss generell den jeweiligen statischen Erfordernissen entsprechen. Auf den Einbau einer Wärmedämmung unterhalb der beheizten Fläche kann verzichtet werden, da die Aufheizung der Fläche nur bis knapp über den Gefrierpunkt erfolgt. Unter bestimmten Voraussetzungen kann es trotzdem nötig werden, dass unterhalb von Fahrbahnen eine Wärmedämmung oder Feuchtigkeitssperre eingebaut werden muss. Dies würde dann eine Verankerung des Fahrbahnbelages mit dem tragenden Unterbau erfordern, da zwischen Unter- und Oberbau kein Verbund besteht. Damit die elektrischen Versorgungsleitungen für später in die Fahrbahn einzubauenden Fühler, beheizte Ablaufrinnen, Schranken, Induktionsschleifen o.ä. nicht mit in der Heizmattenebene liegen, ist es von Vorteil, wenn hierfür entsprechende Leerrohre mit im Unterbau verlegt werden.

Aufbau eines beheizten Gehweges mit Stein- oder Plattenbelag

Als Unterbau ist ein Schotterbett nach statischen Erfordernissen zu erstellen, auf dem eine Sand- oder Magermörtelschicht aufgebracht wird. Gebrochener scharfkantiger Splitt ist nicht zu verwenden! Die Heizmatten werden darin nach Verlegeplan ausgebreitet und die Kaltleiter seitlich an den Heizmatten vorbei zum Anschlusspunkt geführt. Danach wird eine weitere gleichmäßig hohe Schicht Sand oder Mörtel aufgetragen, so dass die Heizmatten mindestens 2 cm überdeckt sind. Anschließend wird der Belag verlegt. Achten Sie darauf, daß die Dicke des Belages nicht mehr als 10 cm beträgt und auf jeden Fall eine spezifische Heizleistung von 300 W/m2 installiert wird.

Aufbau einer beheizten Fläche mit Estrichbelag

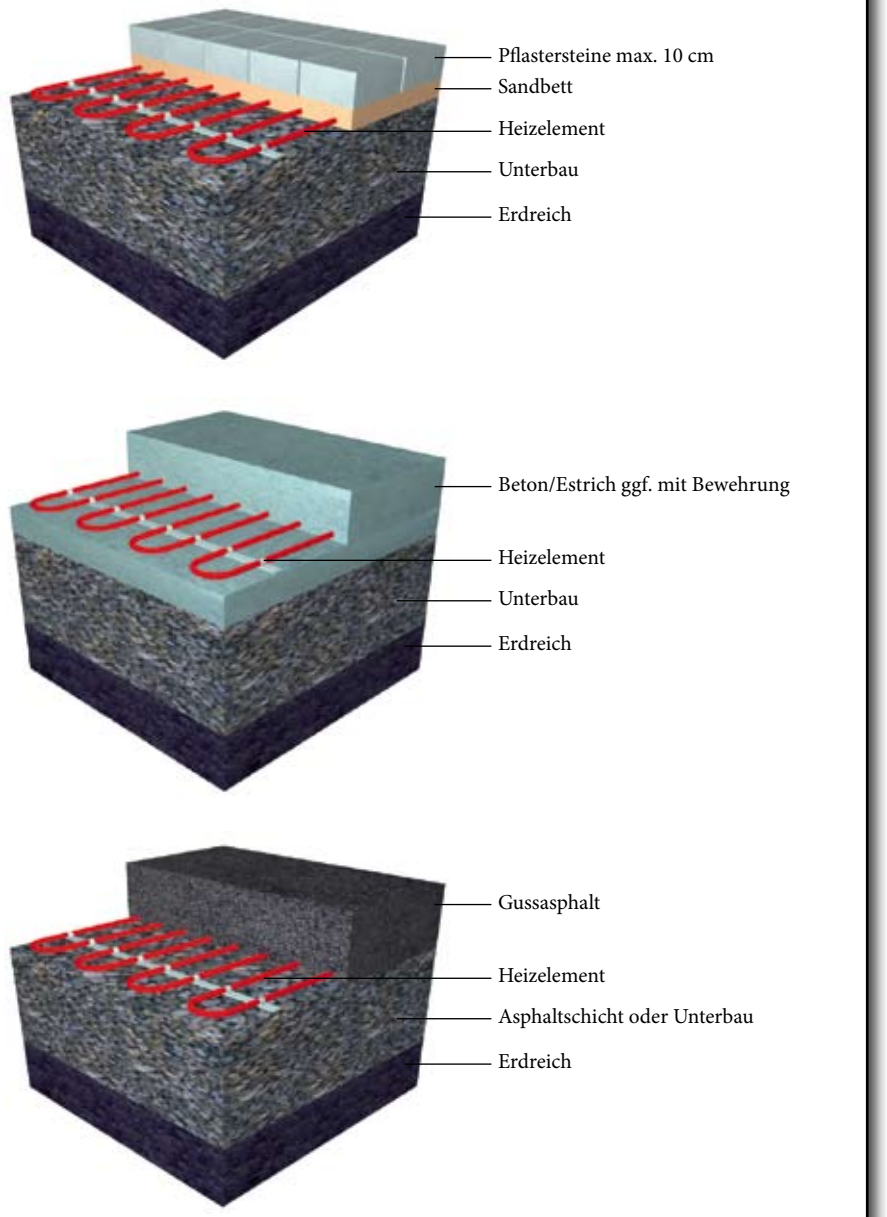
Auf der vorhandenen, ausgehärteten Betonsohle werden die Heizmatten entsprechend des Verlegeplanes ausgebreitet und durch die Trägerfolien mit geeigneten Mitteln (z.B. Kunststoffnägel) auf dem Untergrund



Die Heizmatten sind durch Umklappen abwandelbar in andere Größen z.B. Heizmatte 1,00 x 12,00 m auf 2,00 x 6,00 m

befestigt. Hierzu müssen Löcher in die Betonsohle gebohrt werden. Die Kaltleiter sind wie zuvor beschrieben zu den Anschlusspunkten zu führen. Zur besseren Haftung des Estrichs auf der Betonsohle wird diese mit einer Zementschlämme eingestrichen, bevor die Heizmatten mit einer 3 – 5 cm dicken Estrichschicht möglichst gleichmäßig überdeckt werden. Ist es aus statischen oder architektonischen Gesichtspunkten nötig, die Estrichschicht dicker herzustellen, wird zunächst die erste Schicht Estrich eingebracht und die Heizmatten darauf verlegt. Anschließend wird sofort die zweite Estrichschicht verlegt, so dass die Heizmatten ca. 3 cm überdeckt sind. Grundsätzlich sind Baudehnungsfugen im Untergrund auf den Estrich zu übertragen, die max. Seitenlänge eines Estrichfeldes darf hiervon unabhängig 8 m nicht überschreiten. Heizmatten sind niemals durch Dehnungsfugen zu führen! Kaltleiter müssen im Bereich von Dehnungsfugen durch überschieben von Schutzrohren geschützt werden.

Beispiele für den Aufbau einer Freiflächenheizung



Aufbau einer beheizten Fläche mit Gußasphaltdecke

Auf dem vorhandenen Unterbau wird zunächst eine ca. 25 mm dicke Asphaltschicht eingebracht. Nach deren Abkühlung werden die Heizmatten mit dem Glasfasergewebe nach oben gemäß Verlegeplan ausgebreitet und befestigt. Die Kaltleiter sind, wie zuvor beschrieben, zu den Anschlusspunkten zu führen. Anschließend wird die zweite, ca. 30 mm dicke Asphaltschicht gegossen. Dabei ist zu beachten, dass keine Asphalthaufen gebildet werden, die über einen Zeitraum von mehr als 15 Minuten die Heizleitungen überdecken, da diese sonst durch die konzentrierte Wärmeeinwirkung des Asphalts beschädigt würden. Um die Feuchte- und Temperaturfühler vor Überhitzung durch den Asphalt zu schützen, sind diese erst nach Abkühlung der Fläche einzubauen. Achten Sie darauf, dass die Asphalttemperatur nicht über 240°C liegt, da dies zu einer Zerstörung der Heizmatten führen würde!

Aufbau einer beheizten Betonfläche

Bei der Herstellung von beheizten Betonflächen im Außenbereich sind die Heizmatten- bzw. die Heizleitungen besonderen machanischen Beanspruchungen ausgesetzt. Die robuste Konstruktion der DTCE Heizleitung (Deformationsfestigkeit 2000 N) ermöglicht es, diese Heizelemente direkt auf der Oberbewehrung (Baustahlmatten) mittels Kabelbindern zu befestigen. Eine Befestigung mit Rödeldrähten ist nicht zulässig.

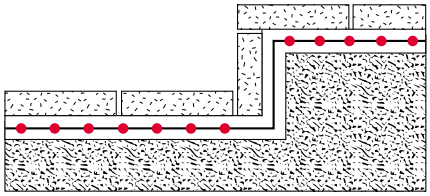
Aufbau einer beheizten Fläche mit Walzasphalt

Auf dem vorhandenen Unterbau werden die Heizmatten / Heizleitungen gemäß Verlegeplan ausgebreitet und befestigt. Die Kaltleiter sind, wie zuvor beschrieben, zu den Anschlusspunkten zu führen. Anschließend wird die erste Lage Walzasphalt aufgebracht.

Die maximal zulässige Körnungsgröße des Asphaltes beträgt 8mm. Diese Lage darf nur mit einer Handwalze verdichtet werden. Bevor die zweite Lage Asphalt aufgebracht wird, muss die erste Schicht auf max. 80°C abgekühlt sein. Die zweite Lage darf mit einer Walze, deren Gewicht 500 kg nicht überschreiten darf, verdichtet werden. Die Verwendung eines Flächenrüttlers ist nicht zulässig. Um die Feuchte- und Temperaturfühler vor Überhitzung durch den Asphalt zu schützen, sind diese erst nach Abkühlung der Fläche einzubauen.

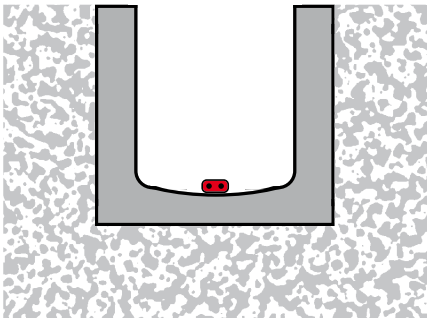
Aufbau einer beheizten Treppe

Bedingt durch die oft sehr kleinen Teilflächen einzelner Treppenstufen, aber auch um eine optimale Auslegung



Aufbau einer beheizten Treppe

der Stufenoberfläche zu erzielen, ist der Einsatz von fertig konfektionierten DEVIflex™ Heizleitungen des Typs DTCE (siehe Lieferprogramm auf S. 66+67) zu empfehlen. Direkt auf den



Mit DEVIiceguard™ beheizte Ablaufrinne

zu beheizenden Flächen wird DEVIfast™ Montageband befestigt, mit dem die Heizleitungen in bestimmten Abständen befestigt werden. Der Abstand zwischen den Heizleitungen richtet sich nach der zu verlegenden spezifischen Leistung pro m². Oberhalb der so entstandenen Heizmatte wird direkt der Oberbelag in einem Mörtelbett verlegt.

Beheizung von Ablaufrinnen

Befinden sich innerhalb der beheizten Flächen Ablaufrinnen, so sind diese zu beheizen, damit sich das auf der Fläche bildende Schmelzwasser in der Rinne nicht erneut gefriert und den freien Ablauf behindert. Die Verlegung eines selbstlimitierenden Heizbandes vom Typ DEVIiceguard™ 18 W/m in der Rinne hat sich als ausreichende Lösung des Problems erwiesen.
Beachten Sie, dass die Ablaufrohre bis zur Frostgrenze beheizt werden.

Beispiel einer beheizten Treppe

Hinweise für den Anlagenerrichter

Dem Bauherrn sind nach Fertigstellung der Anlage folgende Unterlagen zur Aufbewahrung zu übergeben:

- Beschreibung über den Aufbau der Bodenkonstruktion
- Das ausgefüllte Prüfprotokoll
- Den Verlegeplan mit der eingetragenen Lage der Heizmatten und Fühler
- Eine Bedienungsanleitung des Schnee- und Eismelders DEVIreg™ 850
- Technische Unterlagen des Schaltschrankes

Hinweis:

- Heizmatten oder Heizleitungen nicht im aufgerollten Zustand in Betrieb nehmen.
- Heizmatten / Heizleitungen nicht unter 5°C Außentemperatur verlegen.
- Durch Sichtkontrolle ist sicherzustellen, dass Heizleitungen sich nicht kreuzen oder berühren, der min. Biegeradius darf nicht unterschritten werden.
- Heizleitungen oder Heizmatten dürfen nicht gekürzt bzw. direkt angeschlossen werden.
- Nur Kaltleiter dürfen gekürzt oder verlängert werden.
- Keine Heizleitungen oder Heizmatten innerhalb der Bodenkonstruktion zusammenschalten (Reihenschaltung).
- Muffen nicht auf Zug beanspruchen (max. 120 N).
- Die Estrich- oder Asphaltarbeiten sind unbedingt vom Anlagenersteller zu überwachen.
- Vor und während der Belagsarbeiten sind die Heizleitungen bzw. Heizmatten auf ihren Soll- und Isolationswiderstand zu überprüfen, das Ergebnis ist zu protokollieren.
- Achten Sie auf eine gleichmäßige

Überdeckung der Heizmatten mit Asphalt, Estrich, Sand oder Beton.

- Die Temperatur des Asphalts ist während der Einbringung zu messen und in das Protokoll einzutragen.
- Gussasphaltbeläge nicht mit motorbetriebenen Walzen bearbeiten.
- Heizleitungen bzw. Heizmatten nur in dem für die Verlegung notwendigen Maß betreten.
- Fühlerleitungen sind in Schutzrohren zu verlegen.
- Die gültigen VDE- und TAB-Bestimmungen sind zu beachten.

Steuer- und Regelgeräte

Freiflächenheizungen sollen nur dann einschalten, wenn Schneefall oder Eisbildung eintritt. Bei kleinen Anlagen im privaten Bereich ist es ausreichend, die Anlage mit einem von Hand zu betätigenden Schalter und zusätzlichen im Boden eingebauten Temperaturwächter zu betreiben. Größere Anlagen müssen aus Gründen der Wirtschaftlichkeit mit einem automatisch arbeitenden Schnee- und Eismelder DEVIreg™ 850 betrieben werden, der die Heizung nur dann einschaltet, wenn eine vorgegebene Temperaturschwelle in Nähe der Frostgrenze unterschritten wird, und die in der beheizten Fläche eingebauten Fühler gleichzeitig Nässe registrieren.
Eine Schnee- und Eismeldeanlage DEVIreg™ 850 besteht immer aus dem Schaltgerät und dem dazugehörigen Netzteil, sowie einer der Anlagengröße entsprechenden Anzahl von kombinierten Feuchte- und Temperaturfühlern. Die Anzahl der Fühler richtet sich nach der beheizten Fläche, wobei bis 50 m^2 ein Fühler ausreichend ist und darüber hinaus zwei bis vier Fühler eingesetzt werden sollten. Während der Einbauphase der Heizmatten sind auch schon die Einbauorte der Feuchte- und Temperaturfühler festzulegen. Dies müssen immer Stellen innerhalb der beheizten Fläche sein, an denen zuerst mit Glättebildung zu rechnen ist, z.B. die Fahrspur einer Tiefgaragenzufahrt.

DEVIreg™ 850 III Eis- und Schneemelder

Jetzt mit Zwei-Zonenregelung!

Digitale Schnee- und Eismeldeanlagen für DIN-Schienenmontage zur Steuerung von Freiflächenheizungen in Wegen, Parkplätzen, Auffahrten, Waschplätzen, Außentreppen.

Best. Nr. 140F1085

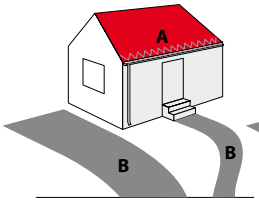
Best. Nr. 140F1088

Technische Daten DEVIreg™ 850 III:

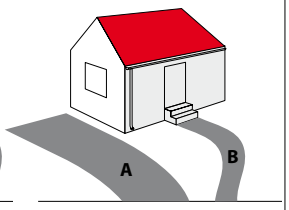
- Spannung Netzteil
  - Primär : 230 V AC +10% / -20%
  - Sekundär : 24 V DC, 24 VA
- Spannung DEVIreg™ 850 III : 24 V DC
- Eigenverbrauch
  - DEVIreg™ 850 III : Max. 3 VA
  - Fühler : Max. 13 VA
- Relais (inkl. Alarm)
  - Ohmsche Last : 250V ~16A
  - Induktive Last : 1A (Leistungsfaktor 0,3)
- Schutzart
  - DEVIreg™ 850 III / Netzteil : IP 30
  - Fühler : IP 67
- Umgebungstemperatur
  - DEVIreg™ 850 III / Netzteil : -10°C bis +40°C
  - Fühler : -30°C bis +70°C
- Fühlertyp : DEVIbus™-Fühler
- Anzahl Fühler : max. 4 Stck.
- Fühlerleitung : 15 m, 4 x 1,0 mm²
- Anzeige : 16-stelliges beleuchtetes Display
- Abmessungen (T x H x B)
  - DEVIreg™ 850 III : 53 mm x 86 mm x 105 mm (6TE)
  - Netzteil : 53 mm x 86 mm x 68,5 mm (4TE)
  - Fühler : D = 87 mm; Höhe = 74 mm
  - Fühlerhülse : D = 93 mm; Höhe = 98 mm

Beispiele einer Zwei-Zonenregelung

Dachrinne A
Freiflächen B



Freifläche A
Freifläche B



Typ	Best. Nr.
DEVIreg™ 850 III einschl. Netzteil 230 V AC / 24 V DC	140F1085
Feuchte- u. Temperaturfühler einschl. Fühlerhülse	140F1088
Schnee- und Eismeldeanlage DEVIreg™ 850 III für Freiflächenheizungen bis 50 m²	
bestehend aus: 1 DEVIreg™ 850 III einschl. einem Netzteil 230 V AC / 24 V DC	1 x 140F1085
1 DEVIbus™ Fühler einschl. Fühlerhülse	1 x 140F1088
Schnee- und Eismeldeanlage DEVIreg™ 850 III für Freiflächenheizungen über 50 m²	
bestehend aus: 1 DEVIreg™ 850 III einschl. einem Netzteil 230 V AC / 24 V DC	1 x 140F1085
2 DEVIbus™ Fühler einschl. Fühlerhülse	2 x 140F1088
Netzteil	140F1089
Spezialkleber zum Befestigen der Fühlerhülse in Beton. Min. 2 Kartuschen pro Fühlerhülse verwenden. 300 ml Kartusche für Standard Auspresspistole	00-109015

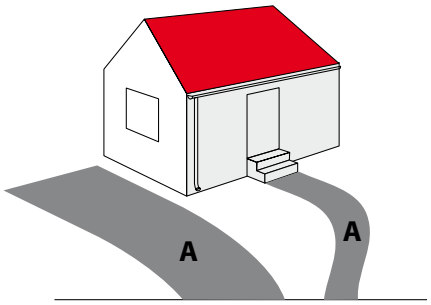
Hinweise: Ab drei Feuchtefühlern ist ein weiteres Netzteil erforderlich! Bei einer Dach- und Dachrinnenheizung ist der Feuchtefühler Best. Nr. 140F1086, zu verwenden!
Eis- und Schneemelder mit max. 4 Feuchtefühlern auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.

Systembeschreibung DEVIreg™ 850

Der DEVIreg™ 850 ist ein digitaler Schnee- und Eismelder, der die Bildung von Schnee- oder Eisbelag im Außenbereich über die angeschlossenen Fühler rechtzeitig erkennen kann.
Das System wird vorzugsweise für Freiflächenheizungen in Garageneinfahrten, Außentreppen, Rampen, Fahrbahnen, Brücken usw. eingesetzt, um diese Bereiche im Winter vor Glätte zu schützen. In der beheizten Fläche eingebaute Fühler erfassen ständig die Temperatur und Feuchtigkeit an der Belagsoberfläche. Bei überschreiten der eingestellten Feuchte- bzw. Temperaturwerte schaltet der DEVIreg™ 850 die Heizeinrichtung ein.
Der DEVIreg™ 850 kann bis zu zwei unabhängige Bereiche in den folgenden Kombinationen regeln:

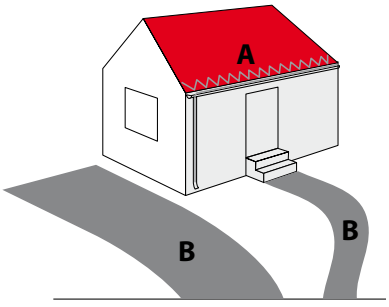
- **Einzelnes Bodensystem**

Dient zum eis- und schneefrei halten von Bereichen wie Parkplätze, Garageneinfahrten, Treppen, Rampen, Fahrbahnen und Brücken.
(Bodensystem A)



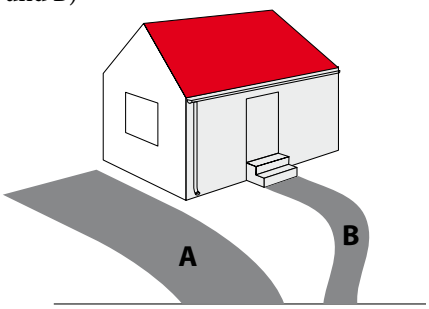
- **Ein Boden- und ein Dachsystem (Kombisystem)**

Besteht aus einem Dachsystem A und einem Bodensystem B.

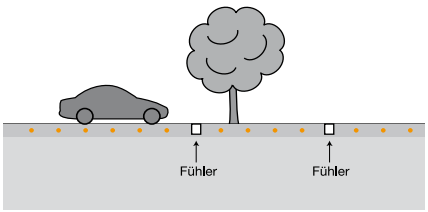


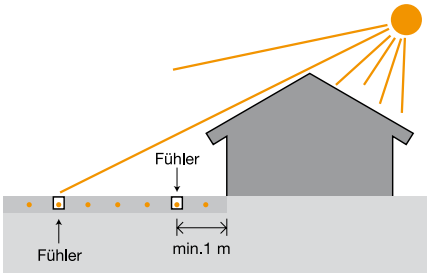
- **Zwei Bodensysteme (Dualsystem)**

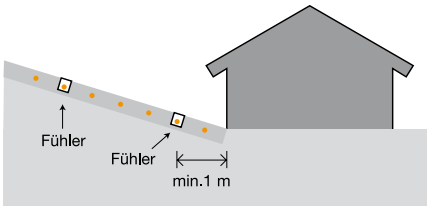
Besteht aus zwei Bodensystemen. (A und B)



Im Vergleich zu entsprechenden analogen Systemen stellen die digitalen Sensoren des DEVIreg™ 850 genaueste Messwerte zur Verfügung. Das Resultat ist eine optimale Funktionalität bei niedrigstem Energieverbrauch.





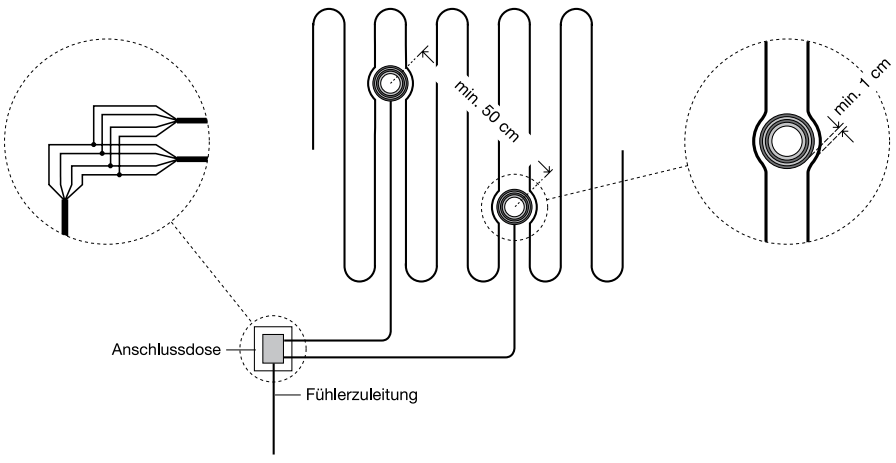


Positionierung der Fühler in der beheizten Fläche

Die richtige Positionierung der Bodenfühler ist für die Leistungsfähigkeit des Systems sehr wichtig. Die Fühler müssen innerhalb des zu beheizenden Bereiches installiert werden. Die Fühler dürfen nicht abgedeckt oder anderweitig vor Schnee und Regen geschützt sein.
Dies schließt Schmutz, Laub und Kieselsteine ein.
Der für einen Bodenfühler geeigneter Platz muss bestimmte Anforderungen erfüllen, wobei die zwei nachfolgend genannten Punkte die wichtigsten sind:

Ersten Bodenfühler in einem Regelbereich platzieren.

Ziehen Sie jemanden, der die Funktion und die Wetterbedingungen im betreffenden Bereich beschreiben kann, zu rate.
Der erste Fühler muss in dem Bereich platziert werden, in dem der Schnee normalerweise zuerst auftritt. Ein geeigneter Punkt kann durch die folgenden Schritte ermittelt werden:



a) Wo befindet sich der zu beheizende Bereich den ganzen Tag lang im Schatten?
   Achten Sie z.B. auf Algenbewuchs.
b) Wo entstehen Schneeverwehungen, z.B. durch einen Windschutz?
c) Wo ist der häufigste Fußgänger- oder Fahrzeugverkehr?

Weitere Bodenfühler in einem Regelbereich platzieren

Die nachfolgenden Fühler müssen dort platziert werden, wo der Boden als letztes abtrocknet. Ein geeigneter Punkt kann durch die folgenden Schritte ermittelt werden:

a) Wo befindet sich der zu beheizende Bereich den ganzen Tag lang im Schatten?
e) Wo sammelt sich das Schmelzwasser (z.B. in Mulden)?
f) Ist der gesamte Bereich abgedeckt und ein Mindestabstand von einem Meter zwischen den Fühlern eingehalten?

Beispiel Positionierung Bodenfühler

In diesem Beispiel sind eine untere Treppe (1), eine Gehwegplattform (2) und eine obere Treppe (3) zu beheizen. Je nach Anzahl der Bereiche und Erkennungssicherheit sind 2-3 Fühler installiert.

Fühler Nr. 1 ist der Wichtigste, da er dort platziert ist, wo Schnee wahrscheinlich als erstes auftritt; er liegt im Schatten und es können sich an der Stelle Schneewehen bilden. Außerdem wird dieser Bereich durch Fußgänger betreten.

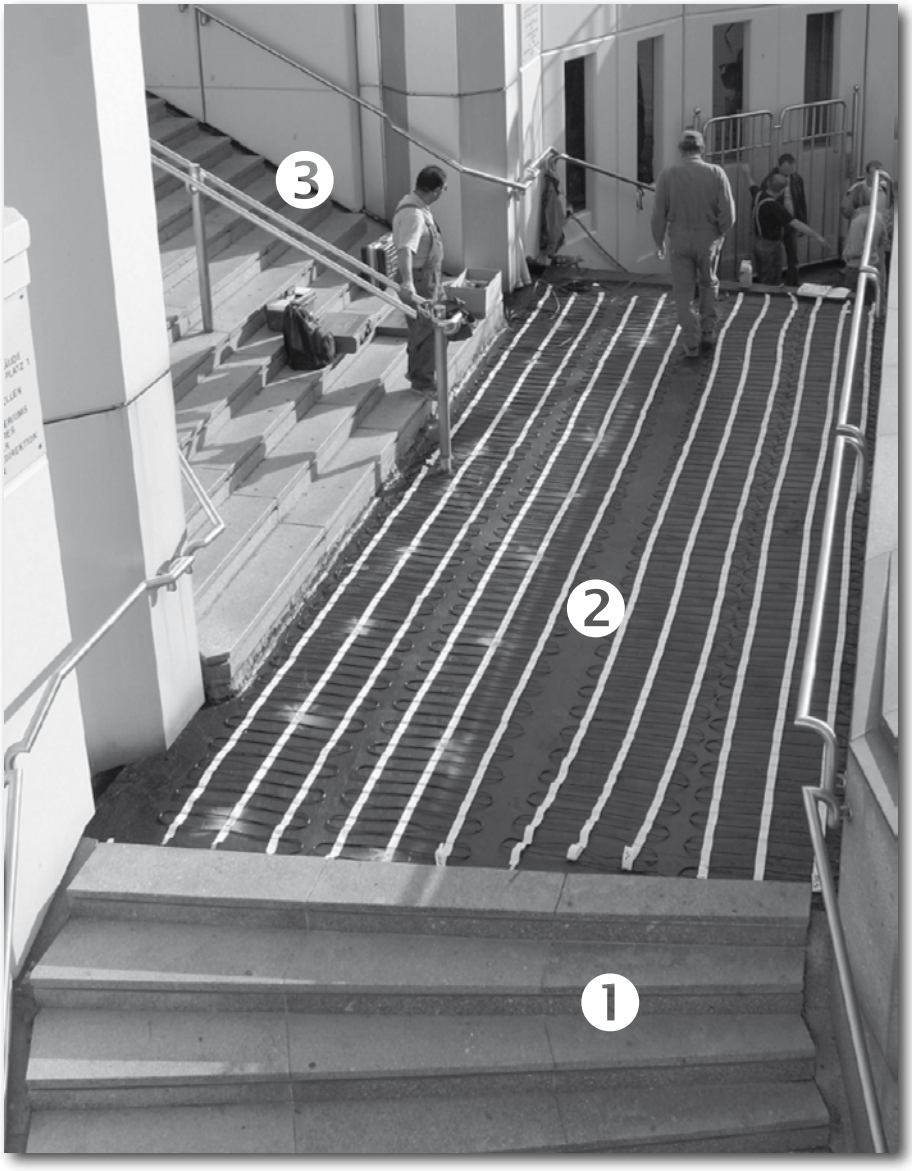
Fühler Nr. 2 ist ebenfalls wichtig, da sich auf der Gehwegplattform Wasserpfützen bilden können. Hier wird der schattige Platz als letztes abtrocknen. Wenn die Stromversorgung begrenzt ist, sollte die Plattform in einem Dualbereich eine geringere Priorität haben.

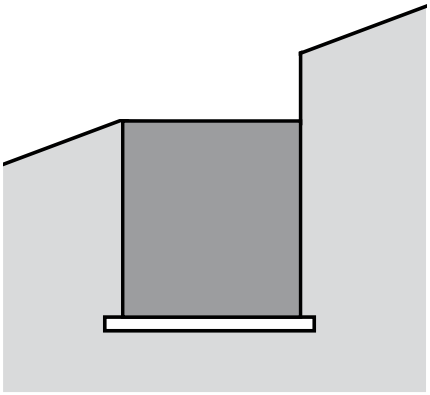
Fühler Nr. 3 ist relevant, wenn eine größere Erkennungssicherheit benötigt wird, zusätzlich zu Fühler 1. Der Platz kann für eine spätere Nachrüstung vorbereitet werden.

Hinweis: Die Fühler können in Ausnahmefällen auch ohne Fühlerhülse installiert werden, falls dies aus Platzmangel oder anderen Gründen nötig sein sollte.

Installation im Asphalt:

Die Temperatur am Fühler bzw. der Fühlerhülse darf 80°C nicht übersteigen. Daher wird vor den Asphaltarbeiten z.B. ein Holzblock anstatt der Fühlerhülse eingesetzt. Nach dem Auskühlen des Asphalts wird dieser entfernt und die Fühlerhülse mittels geeigneter Vergussmasse eingesetzt.

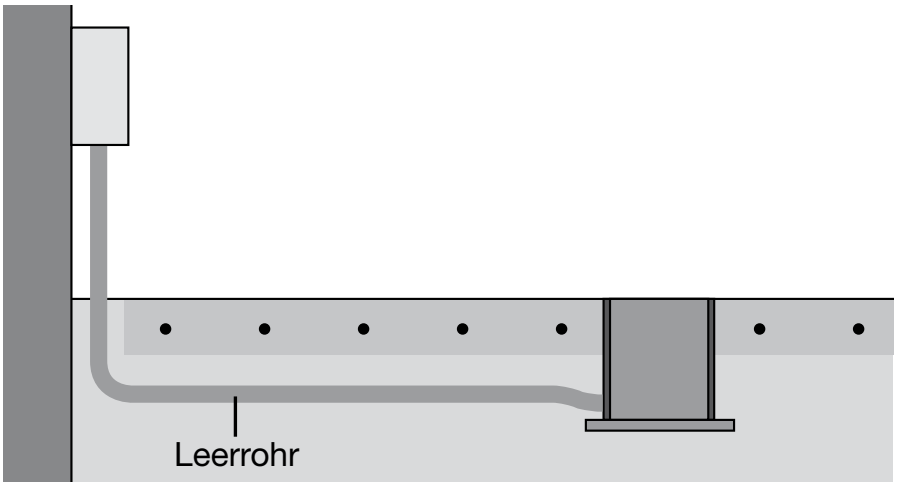


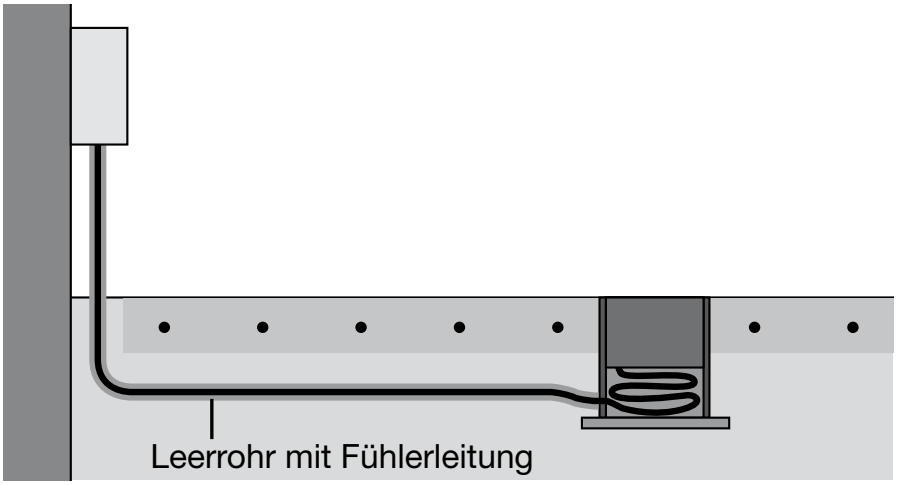


Installation der Fühlerzuleitung

Die am Fühler fest anmontierte 15 m lange Zuleitung kann unter Berücksichtigung der nachstehenden Tabelle mit einer 4-adrigen, bauseitigen Zuleitung verlängert werden. Bei Vorhandensein von zwei Fühlern sind beide Leitungen mit der gemeinsamen Zuleitung parallel zu verbinden. Im unteren Bereich der Fühlerhülse sind ca. 0,5 m der Fühlerleitung zu verstauen, das erleichtert einen eventuellen späteren Ausbau des Fühlers.

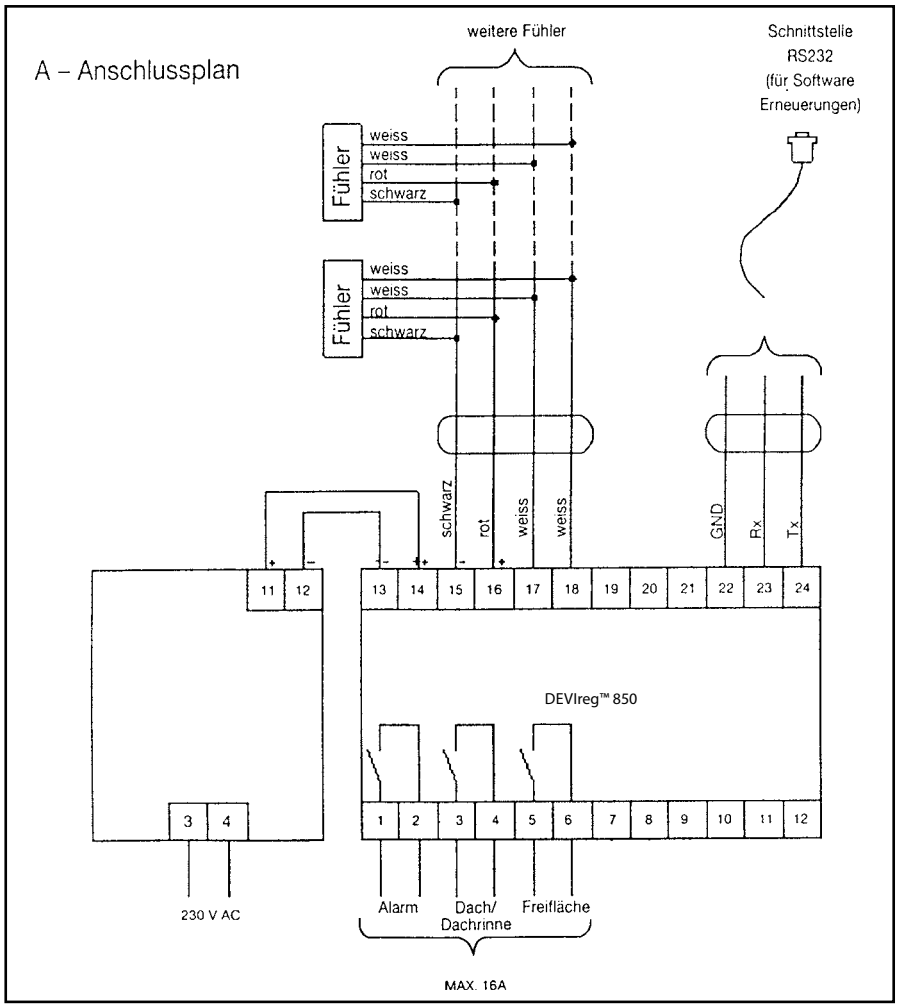
Fühlerzuleitung Querschnitt in mm^2	maximale Länge in Meter
1	65
1,5	100
2,5	165
4	265

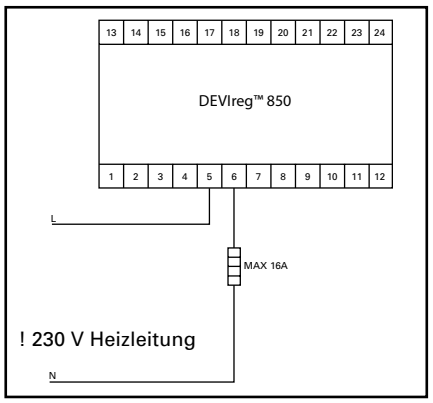




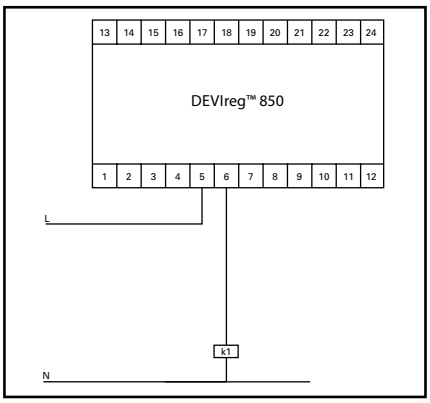
Anschluss-Diagramme

Montieren Sie den DEVIreg™ 850 und das Netzteil auf einer DIN Schiene und schließen Sie beide Geräte entsprechend an. Die RS232 Schnittstelle ist für die Übertragung zukünftige Softwareversionen vorgesehen. Das DEVInet ist für die Vernetzung des DEVIreg™ 850 mit anderen DEVI™ Produkten gedacht und momentan noch nicht in Funktion.





230 V direkter Anschluss Freifläche



230 V / 400 V Anschluß Freifläche

Funktionsbeschreibung

Der DEVIreg™ 850 verarbeitet die, durch den/die angeschlossenen Fühler erfassten Temperatur- und Feuchtewerte. Sollten Sie die Werkseinstellungen verändern, sind die folgenden Bedingungen zu berücksichtigen:

Abtautemperatur

Ein Ändern der „Abtautemperatur“ bewirkt, dass die Heizeinrichtung unterhalb des eingestellten Wertes einschaltet, wenn gleichzeitig Feuchtigkeit an einem der Fühler vorhanden ist. Die Werkseinstellung beträgt 4°C dies bedeutet, daß das Heizsystem aktiviert wird, wenn die Temperatur unter 4°C fällt und gleichzeitig Feuchtigkeit vorhanden ist.

Standbytemperatur

Die eingestellte Standbytemperatur wird vom Heizsystem ständig gehalten, auch bei trockener Fläche! Je höher der Temperaturwert eingestellt ist, um so schneller taut die Fläche bei plötzlich auftretender Feuchtigkeit ab.

Um die Einschaltdauer des Heizsystems auf ein Minimum zu reduzieren, sollte die Standbytemperatur auf einen niedrigen Wert, z.B. -20°C eingestellt werden. Dies hat jedoch zur Folge, dass bei sehr niedrigen Bodentemperaturen und gleichzeitigem Niederschlag der Abtauvorgang länger dauern kann. Es gilt, hier einen Kompromiss aus hoher Sicherheit und akzeptablen Verbrauchswerten zu finden. Die Werkseinstellung beträgt -3°C.

Feuchteempfindlichkeit

Mit der Einstellung der „Feuchteempfindlichkeit“ kann die Schwelle „trocken /feucht“ verändert werden. Niedrige Einstellung = empfindlich, hohe Einstellung = unempfindlich. Werkseitig ist das Gerät auf den Mittelwert 50 eingestellt.

Nachheizzeit

Bei eingestellter „Nachheizzeit“ bleibt die Heizeinrichtung auch nach dem Abtrocknen beider Fühler für den eingestellten Zeitraum in Betrieb. Diese Funktion wird nötig, wenn der Belag oberhalb der Heizmatten unterschiedliche Höhen aufweist, die zu einen ungleichmäßigen Abtauergebnis führen. Die Werkseinstellung beträgt 1 Stunde.

Priorität
Wenn Sie den DEVIreg™ 850 in einem Dual- oder Kombisystem benutzen, können Sie den Bereichen/Systemen Prioritäten zuweisen. Wenn die Priorität von zwei Systemen gleich ist, können beide Systeme gleichzeitig heizen. Haben die zwei Systeme unterschiedliche Prioritäten und beide Systeme wollen heizen, dann hat das System mit der höheren Priorität Vorrang, dass andere muss warten. Die Werkseinstellung ist für alle Systeme 1.

Hohe Sicherheit – hoher Energieverbrauch
Wenn Sie ein sicheres Abtauergebnis wünschen, sollten Sie eine hohe Standbytemperatur (nahe an 0°C) und eine hohe Abtautemperatur wählen. Die Feuchteempfindlichkeit ist auf einen niedrigen Wert einzustellen (Einstellung etwa 5). Zusätzlich sollten Sie die Nachheizzeit auf eine längere Zeit einstellen. Die Auswahl dieser Werte stellt einen hohen Grad Sicherheit dar, führt aber auch zu einem höheren Energieverbrauch.

Niedrige Sicherheit – niedriger Energieverbrauch
Andererseits führt ein niedriger Energieverbrauch zu weniger Sicherheit gegen Eis und Schnee. In diesem Fall sollten Sie eine niedrige „Standbytemperatur“ und eine niedrige „Abtautemperatur“ wählen. Die Feuchteempfindlichkeit“ ist auf einen hohen Wert einzustellen und die „Nachheizzeit“ sollte ganz unterdrückt werden. Das Resultat ist ein niedriger Energieverbrauch, die beheizte Fläche kann aber unter Umständen stellenweise nass oder glatt bleiben. Die Werkseinstellungen stellen Mittelwerte mit einer verhältnismäßig hohen Stufe an Sicherheit dar (siehe Werkskeinstellungen).

Störungsanzeige
Der DEVIreg™ 850 hat eine integrierte Alarmfunktion, die die angeschlossenen Fühler und den Mikroprozessor überwacht. Eine externe Warneinrichtung kann an das Gerät angeschlossen werden – siehe Schaltplan, DEVIreg™ 850.

Die folgenden Fehler können auf dem Display angezeigt werden:

Verstopfter Abfluss
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn das System 14 Tage lang durchgängig Feuchtigkeit gemessen hat.

Fehlender Sensor
Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der DEVIreg™ 850 die Verbindung zu einem Sensor verliert. Gleichzeitig schaltet er das System automatisch ab, bis der Benutzer am DEVIreg™ 850 eingreift.

Neu hinzugefügter Sensor
Beschreibung: Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der DEVIreg™ 850 einen neuen Sensor erkannt hat. Gleichzeitig schaltet es das System automatisch ab. Zur Fehlerbehebung ist eine Benutzereingabe erforderlich.

Sensorfehler
Beschreibung: Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der DEVIreg™ 850 von einem Sensor fehlerhafte Messwerte erhält.
Nach Beheben des Fehlers müssen Sie die Betriebsart wieder auf die gewünschte Position einstellen.

Wartung
Die Oberfläche der Fühler sollte vor jeder Heizperiode gesäubert werden, falls sie verschmutzt sind.

Werkseinstellungen DEVIreg™ 850

Funktion	Werkseinstellung	Einstellbereich
Feuchtigkeits-empfindlichkeit	50	5 bis 99 (5 empfindlich – 99 unempfindlich)
Standbytemperatur	- 3,0°C	-20°C bis 0°C
Abtautemperatur	4,0°C	1,0°C bis 9,9°C
Nachheizzeit	1 Stunde	0 bis 9 Stunden
Alarm bei Dauerfeuchte	ein	ein / aus
Systemeinstellung	Automatik	• Automatik • Konstant ein (Timerbetrieb) • Manuell AUS

Verteilungen für Freiflächenheizungen

Allgemeines

Da DEVI™ es sich zur Aufgabe gemacht hat, dem Verarbeiter der Produkte weitestgehend komplette Systemlösungen anzubieten, ist es eine logische Konsequenz, dass fertige VDE-mäßig verdrahtete Verteilungen zum Anschluss von Freiflächenheizungen mit zum Angebot gehören müssen. Aus langjähriger Erfahrung wissen wir, welche schaltungstechnische Bestückung zur jeweiligen installierten Leistung einer Freiflächenheizung gehört. Die bauseitige Konfektionierung unterschiedlicher Kaltleiterlängen an die Heizmatten mittels Schrumpfmuffen ermöglicht deren problemlose Zusammenführung in der Verteilung ohne Zwischenschaltung von Anschlussdosen. Das Standardprogramm beinhaltet Verteilungen der Schutzart IP 54 bzw. IP 65 für 2 bis 12 Heizkreise mit einer Anschlussleistung von 35 KW, darüber hinaus können Schränke für höhere Leistungen, Blitzschutzkonzepten, Stern-Dreieck-Schaltung oder anderen Schutzarten kurzfristig geliefert werden. Zur Bestückung einer Verteilung gehören FI-Schutzschalter, Betriebsartenschalter für Aus-, Hand- und Automatikbetrieb (der Handbetrieb ist durch ein Zeitrelais auf 24 Stunden begrenzt), Leerplatz für Eismelder, Steuerschütze, Zeitrelais, Heizkreissicherungen, Meldeleuchten und potentialfreie Kontakte für Betrieb und Störung, ab 40 KW Vorrichtung für Maximalüberwachung sowie sämtliche Zu- und Abgangsklemmen.

Verteilungen für Freiflächenheizungen (Sonderanfertigungen)

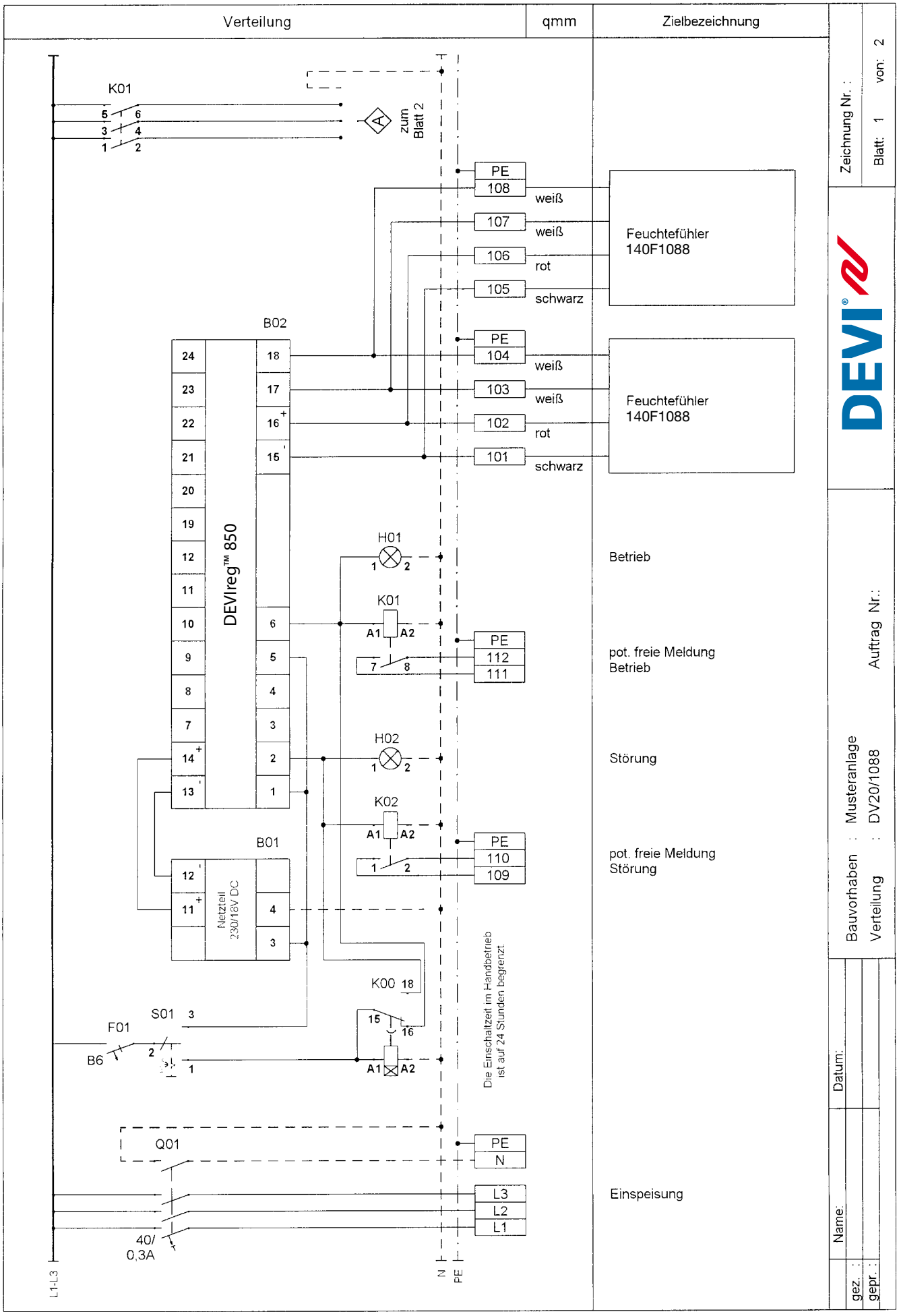
Die Steuereinrichtungen sind bestückt mit FI-Schutzschalter, Betriebsartenschalter für Aus-, Hand- und Automatikbetrieb, Leerplatz für Eismelder, Steuerschütze, Heizkreissicherungen, Zeitrelais, potentialfreier Alarmkontakt, Meldeleuchten für Betrieb und Störung, ab 40 KW Vorrichtung für Maximumüberwachung sowie sämtliche Klemmen für Zu- und Abgangsleitungen VDE-mäßig verdrahtet. Anschlussspannung 230/400V.

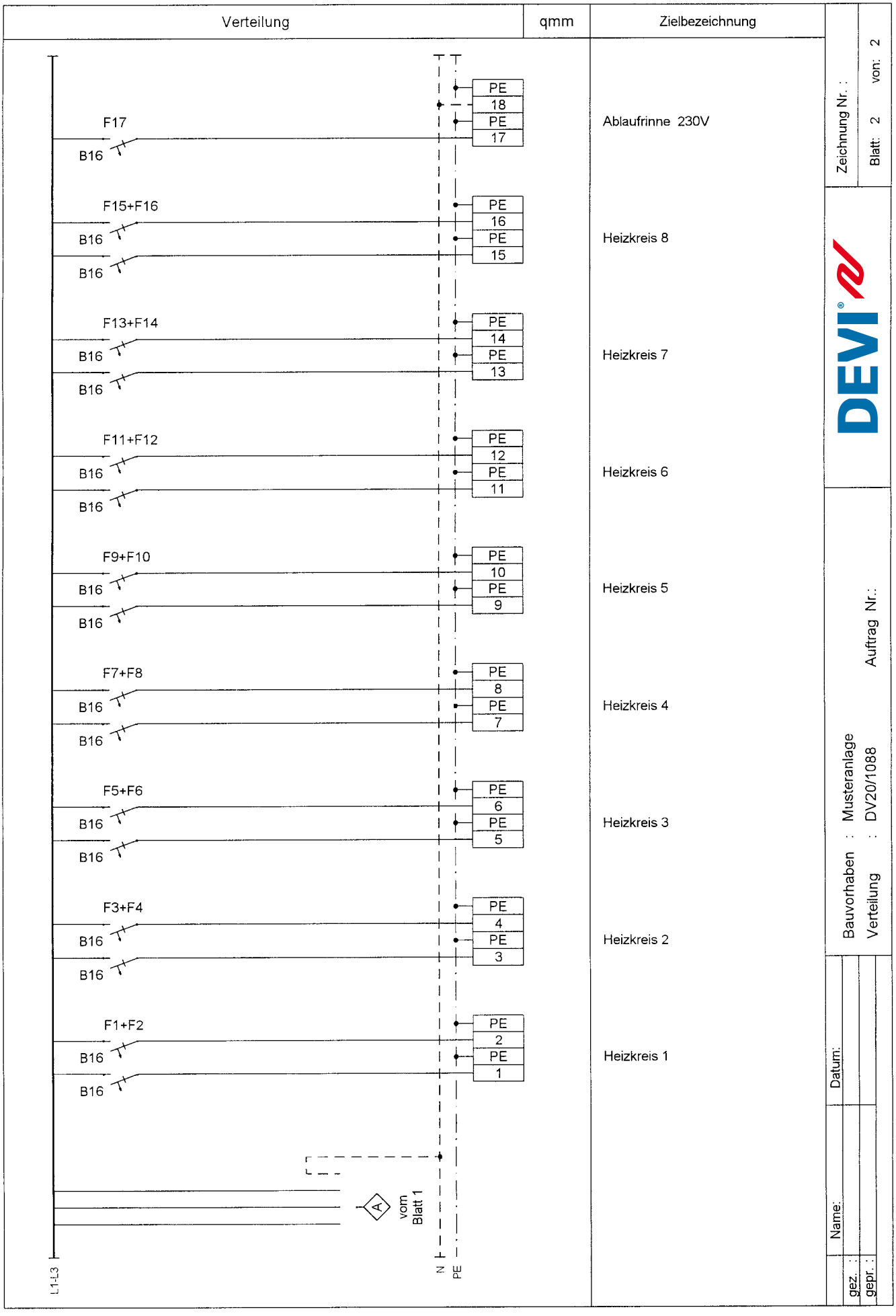
Technische Daten:

- Ausführung : Isolierstoffgehäuse
- Schutzart : IP 65

Typ	Beschreibung	Best. Nr.
DV 02 FF400	Steuerverteilung für 2 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109504
DV 04 FF400	Steuerverteilung für 4 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109505
DV 06 FF400	Steuerverteilung für 6 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109506
DV 08 FF400	Steuerverteilung für 8 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109507
DV 10 FF400	Steuerverteilung für 10 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109508
DV 12 FF400	Steuerverteilung für 12 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109509

Andere Größen, Ausführungen DEVIreg™ 850 III Zwei-Zonenregelung und Stern-Dreieck-Schaltung sowie Schaltschränke nach VDS-Richtlinien auf Anfrage.


Verteilung
qmm
Zielbezeichnung
K01
zum Blatt 2
PE
108
weiß
107
weiß
106
rot
105
schwarz
Feuchtefühler 140F1088
B02
PE
104
weiß
103
weiß
102
rot
101
schwarz
Feuchtefühler 140F1088
DEVIreg™ 850
H01
Betrieb
K01
PE
112
111
pot. freie Meldung Betrieb
H02
Störung
K02
PE
110
109
pot. freie Meldung Störung
B01
Netzteil 230/18V DC
K00 18
Die Einschaltzeit im Handbetrieb ist auf 24 Stunden begrenzt
S01 3
F01
B6
Q01
PE
N
L3
L2
L1
Einspeisung
40/ 0,3A
L1-L3
N
PE
Zeichnung Nr. :
Blatt: 1 von: 2
Bauvorhaben : Musteranlage
Verteilung : DV20/1088
Auftrag Nr.:
Datum:
Name
gez. :
gepr. :


Verteilung
qmm
Zielbezeichnung
F17
B16
PE
18
PE
17
Ablaufrinne 230V
F15+F16
B16
B16
PE
16
PE
15
Heizkreis 8
F13+F14
B16
B16
PE
14
PE
13
Heizkreis 7
F11+F12
B16
B16
PE
12
PE
11
Heizkreis 6
F9+F10
B16
B16
PE
10
PE
9
Heizkreis 5
F7+F8
B16
B16
PE
8
PE
7
Heizkreis 4
F5+F6
B16
B16
PE
6
PE
5
Heizkreis 3
F3+F4
B16
B16
PE
4
PE
3
Heizkreis 2
F1+F2
B16
B16
PE
2
PE
1
Heizkreis 1
A
vom Blatt 1
L1-L3
N
PE
Zeichnung Nr. :
Blatt: 2 von: 2
DEVI
Bauvorhaben : Musteranlage
Verteilung : DV20/1088
Auftrag Nr.:
Datum:
Name:
gez. :
gepr. :

Fragebogen zur Erstellung eines Angebotes für eine Freiflächenheizung

Kunde
Firmenname: _____

Adresse: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Bauvorhaben
Name: _____

Adresse: _____

❍ Gewerblich
❍ Privat
Ausführungsdatum: _____

Anwendung
(Zutreffendes bitte ankreuzen)
❍ Zufahrten zu Gebäuden, Parkhäusern, Garagen oder Laderampen
❍ Fluchtwege, Fußgängerüberweg, Gehweg
❍ Treppenstufen, Terrassen
❍ Hubschrauberlandeplatz
❍ Beckenkronen in Kläranlagen
❍ sonstiges

Oberbelag
(Zutreffendes bitte ankreuzen)
❍ Beton
❍ Gussasphalt
❍ Estrich
❍ Epoxydharz
❍ Plattenbelag Aufbaustärken: _____

Maßzeichnung oder Zeichnung im DXF / DWG Format
Bitte machen Sie uns auch Angaben über:
Ablaufrinnen, Anzahl und Länge x Breite,
evtl. Dehnungsfugen,
Standort der Verteilung (bitte genaue Entfernung von der zu beheizenden Fläche).
Befindet sich die Verteilung im
❍ Innenbereich über 5°C
❍ Außenbereich

Ca. Angebot nach qm: _____

Datum der Angebotsabgabe: _____

3. Dach- und Dachrinnenheizungen

Allgemeines

Bei länger anhaltender Kälte und Schneefall sind Dachrinnen und Fallrohre durch die wechselweise auftretenden Gefrier- und Tauvorgänge durch Eisbildung gefährdet. Im Bereich der Traufziegeln liegender Schnee wird durch Sonneneinstrahlung aufgetaut, bei fehlender Ablaufmöglichkeit wegen vereister Fallrohre tritt das Schmelzwasser über den Rinnenrand und führt dort zur Bildung von Eiszapfen, die eine Gefahr für Passanten und Fahrzeuge werden können. Dachrinnen verbiegen sich, Fallrohre platzen. Aber auch die Gebäudefassade wird durchfeuchtet und nimmt Schaden durch Frosteinwirkung. Die Folge sind Rissbildungen im Mauerwerk und abgeplatzter Außenputz. Bei Dächern mit geringen Neigungswinkeln kann hier schnell Abhilfe geschaffen werden, indem Dachrinne und Fallrohr mit einer elektrischen Heizleitung bestückt werden, um den freien Ablauf des Schmelzwassers zu gewährleisten.

Je Meter Dachrinne wird eine Heizleistung von ca. 30 W oder mehr benötigt. Dächer mit starker Neigung sind mit einem Schneefanggitter auszurüsten, da nachrutschende Schneemassen den gesamten Rinnenbereich schlagartig verstopfen können. Hier ist es sinnvoll, zusätzlich zu Dachrinnen und Fallrohr den gesamten Dachbereich unterhalb des Schneefanggitters zu beheizen. Dies geschieht durch zickzackförmiges Verlegen von Heizleitungen im Bereich zwischen den unteren Traufziegeln und dem Schneefanggitter. Die benötigte Heizleistung je m^2 Dachfläche hängt von der Höhe des Gebäudestandortes über NN ab, da in höheren Berglagen mit stärkerem Schneefall zu rechnen ist. Im Bereich von unbeheizten Flachdachabläufen, deren Fallrohre innerhalb eines beheizten Gebäudes nach unten geführt sind, kann Eisbildung den freien Ablauf des durch Sonneneinstrahlung entstandenen Schmelzwassers behindern. Um eventuelle Schäden an der empfindlichen Dachhaut vorzubeugen, ist der engere Einzugsbereich eines solchen Einlaufs in der Form zu beheizen, dass eine Heizleitung in einem Umkreis von ca. 1,0 m kreisförmig verlegt wird.
In Gebieten mit starken Schneefällen, kann es aus statischen Gründen nötig werden, die gesamte Dachfläche eines Gebäudes zu beheizen, um das Dach von der max. zu erwartenden Schneelast zu befreien. Die Beheizung führt zur Senkung von Baukosten, die in einer leichteren statischen Auslegung der Dachkonstruktion begründet sind. Durch die unterschiedlichsten Ausführungsarten solcher Dächer ist eine individuelle und genaue Planung der Heizungsanlage unumgänglich.
Es muss im einzelnen entschieden werden, ob eine Ausführung in Form von Heizleitungen bzw. Heizbändern geschehen kann. Auch die Art der Befestigung muss auf den Wärmeerzeuger abgestimmt sein, dieser kann mit Hilfe von auf der Dachfläche gespannten Drahtseilen oder auch einzelnen an der Dachfläche befestigten Spezialschellen bzw. Montagebändern erfolgen. Bei der Planung einer Dachflächenbeheizung sind wir Ihnen gerne behilflich.

Auswahl der Heizleitungen

Grundsätzlich stehen für den Anwendungsbereich Dach- und Dachrinnenheizungen zwei in ihrem Aufbau und Funktion völlig unterschiedliche Heizleitungen zur Verfügung. Da wäre zunächst die DEVIflex™ Zweileiter-Heizleitung DTCE-20 mit einer Heizleistung von 20 W/m bzw. 30 W/m, die in festgelegten Heizleitungslängen von 5 - 110 m lieferbar ist. Eine Alternative zur DEVIflex™ Heizleitung ist das Parallelheizband DEVIiceguard™ 18, das aufgrund seines „Parallelwiderstandes“ unter Berücksichtigung der max. zulässigen Länge beliebig abgelängt werden kann. Dies kann in bestimmten Fällen von Vorteil sein und die Montage einer Dachrinnenheizung erheblich vereinfachen.

DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20/-30 bei 230 V~ für Dach- u. Dachrinnenheizung

Die DEVIflex™ Heizleitung DTCE-30 ist eine UV-beständige Zweileiter-Heizleitung mit Abschirmung nach IEC 60800 und wird anschlussfertig konfektioniert geliefert. Die Heizleitung kann in einem Fallrohr bis zu einer Länge von 10 m freitragend installiert werden.
Einsatzbereich: Dach- / Dachrinnenheizung

Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Spezifische Heizleistung	:	20 W/m bzw. 30 W/m
• Nenngrenztemperatur	:	80°C
• Außendurchmesser d_A	:	7,5 mm
• Primärisolierung	:	Teflon
• Außenmantel	:	PVC
• Kaltleiter	:	2,5 m
• Schutzart	:	IP X7
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Zulassung Heizleitung	:	IEC 60800

Nur ein Kaltleiter!

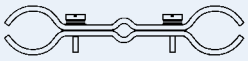
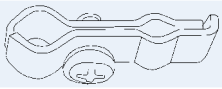
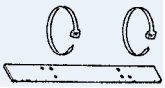
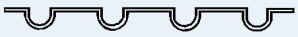
Heizleitungen Typ DTCE-20 · Leistung 20 W/m bei 230 V~ zur doppelten Verlegung im Fallrohr

Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
12,0	250	83-902100
25,0	505	83-902101
40,0	855	83-902102
50,0	1000	83-902103
60,0	1200	83-902104
70,0	1333	83-902105
85,0	1695	83-902106
100,0	2060	83-902107
135,0	2685	83-902108
150,0	3066	83-902109
170,0	3382	83-902110

Heizleitungen Typ DTCE-30 · Leistung 30 W/m bei 230 V~ zur einfachen Verlegung im Fallrohr

Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
5,0	150	89-845995
10,0	300	89-846000
14,0	400	89-846002
20,0	630	89-846004
27,0	830	89-846006
34,0	1020	89-846008
40,0	1250	89-846010
45,0	1350	89-846012
50,0	1440	89-846014
55,0	1700	89-846016
63,0	1860	89-846018
70,0	2060	89-846020
78,0	2340	89-846022
85,0	2420	89-846024
95,0	2930	89-846026
110,0	3290	89-846028

DEVIflex™ Heizleitung Typ DTCE-20/-30 bei 230 V~ für Dach- u. Dachrinnenheizung

Zubehör für Heizleitung Typ DTCE-20/-30 für Dach- und Dachrinnenheizung	**Best. Nr.**
DEVIclip™ Dachhaken Befestigung für Metalldächer, VPE 25 Stck.	19-805192
DEVIclip™ Schutzgitterhaken – Flexibles Befestigungsmaterial für diverse Dachtypen, bestehend aus 20 Grundelementen, 10 Winkeln und 30 Kabelbindern	19-805193
Traverse V2A für Fallrohr	19-805449
V2A-Entlastungsschelle für DTCE-20 zur doppelten Verlegung im Fallrohr (3 Stck./m) 	19-406008
V2A-Entlastungsschelle für DTCE-30 zur einfachen Verlegung im Fallrohr (3 Stck./m) 	19-406007
Entlastungsseil, Nylon Ø 4 mm	19-406016
Kantenschutz mit 2 Kabelbindern, 300 x 25 x 1,5 mm, gleichzeitig als Abstandshalter zu verwenden 	19-805746
Dachrinnenhalter, VPE 25 Stck.	19-805191
Montagestege für Heizleitung, Ø 5,5 mm, 1 m lang, Rasterabstand 25 mm 	00-109030
Reparaturset	19-805704
Schrumpfmuffe für DTCE-Heizleitung	18-055249
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max. 40 kg	19-805250

Die DEVIclip™ Schutzgitterhaken (Best. Nr. 19-805193) ermöglichen eine "Zick-Zack" Montage der Heizleitung

Elektrische Sicherheit

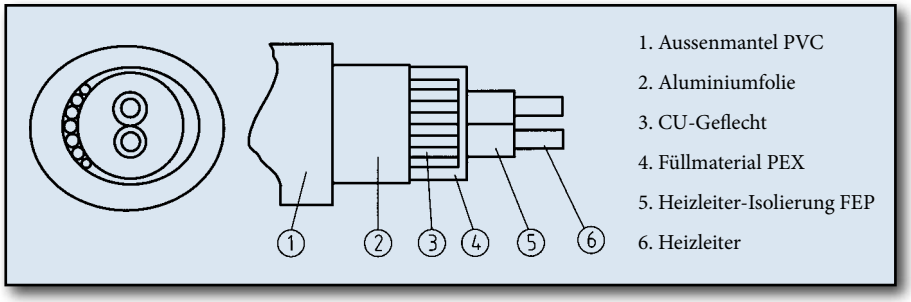
Vor und nach der Installation von DEVIflex™ Heizleitungen bzw. DEVI™ Heizbändern ist deren Isolations- bzw. Durchgangswiderstand zu prüfen. Das Messergebnis ist in einem Prüfprotokoll festzuhalten. Elektroinstallationen außerhalb eines Gebäudes, dazu gehören auch Dach- und Dachrinnenheizungen, können Überspannungen durch atmosphärische Entladungen (Blitzschlag) in das Gebäude hineintragen. Hierdurch sind andere elektrische Verbraucher, vor allem Geräte zur elektronischen Datenverarbeitung gefährdet. Zur Vermeidung gefährlicher Überspannungen durch direkte Blitzeinschläge sind entsprechende Überspannungsschutzgeräte einzubauen. Die Elektroindustrie bietet hierzu eine Vielzahl von geeigneten Bauteilen an.

Produktbeschreibung DEVIflex™ Zweileiter Heizleitung DTCE-20/-30 W/m

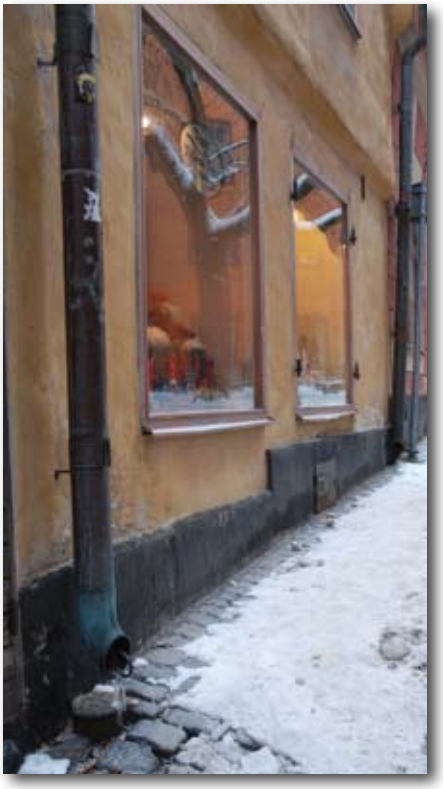
DEVIflex™ Zweileiter-Heizleitungen sind konstruktiv so aufgebaut, dass die Einspeisung der Netzspannung über nur eine Muffe erfolgt. Diese Technik trägt gegenüber herkömmlichen Heizleitungen erheblich zur Vereinfachung der bauseitigen Elektroinstallation bei. Im Inneren der Heizleitung verläuft der Heizleiter, parallel zu diesem ist ein Rückleiter geführt. Beide sind am Ende der Heizleitung miteinander verbunden. Der Netzanschluß kann daher am Anfang der Heizleitung erfolgen. Auf der inneren Teflon-Isolationsschicht ist eine zusätzliche PEX-Isolation aufgetragen, auf der sich die Schutzumflechtung zum Einsatz der FI-Schutzschaltung befindet. Der äußere PVC-Mantel ist UV-beständig und gegen eine Vielzahl von Säuren und Laugen resistent. An die Heizleitung ist über eine Schrumpfmuffe eine 2,5 m lange Zuleitung konfektioniert. Abgestufte Leitungslängen von 5 - 170 m gehören zum Lieferprogramm.

Produktbeschreibung DEVIiceguard™ 18

Selbstlimitierendes Heizband DEVIiceguard™ 18 besteht aus zwei parallel geführten Kupferleitern, zwischen denen sich ein Kunststoff-Halbleiterelement befindet. Bei steigender Umgebungstemperatur erwärmt sich das Halbleiterelement, dadurch dehnt sich seine Struktur aus, als Folge davon erhöht sich der Widerstand und die Leistung verringert sich. Bei sinkender Umgebungstemperatur zieht sich die Struktur des Halbleiterelementes zusammen, der Widerstand wird kleiner und die Leistung größer. Die Heizleistung ist so abgestimmt, dass sie bei einer Umgebungstemperatur von 0°C 18 W/m beträgt, im Eiswasser erhöht sich der Wert auf 36 W/m. Auf dem Halbleiterelement sind zwei Polyolefin Isolatonsschichten aufgebracht. Unter dem UV-beständigen Außenmantel befindet sich ein verzinntes Kupfergeflecht zum Einsatz der FI-Schutzschaltung. Da das Heizband unter Berücksichtigung der max. zulässigen Länge beliebig ablängbar ist, muss die Konfektionierung mittels spezieller



Aufbau einer DEVIflex™ Zweileiter Heizleitung DTCE-20/-30



Garnituren mit äußerster Sorgfalt vor Ort auf der Baustelle so erfolgen, dass keine Feuchtigkeit eindringen kann. Es stehen zwei Ausführungsarten zur Verfügung.

a) Anschlussgarnituren (Best.-Nr. 19-400100 und 19-400126) müssen mit Hilfe eines Heißluftgebläses am Anfang und Ende eines jeden Heizbandabschnittes anhand der beiliegenden Verarbeitungshinweise aufgeschrumpft werden. T-Abzweige sind aus drei Anschlussgarnituren und einem Anschlussgehäuse herzustellen, das ankommende Heizband versorgt, in diesem Fall, die abgehenden Bänder mit Spannung.

b) Vorgefertigte, verschraubbare Anschlusssysteme lassen sich auf der Baustelle schneller und einfacher verarbeiten. Daher wurde ein anwenderfreundliches System entwickelt, mit dem Anschlüsse, Abschlüsse, Abzweige und Verbindungen hergestellt werden können. (Zubehör siehe Seite 90)

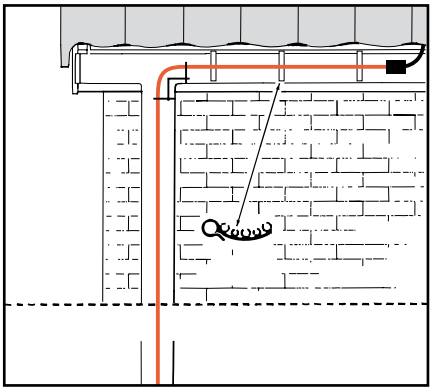
Aufbau einer Dachrinnenheizung mit DEVIflex™ Heizleitung DTCE-30

Um eine Dachrinne mit Fallrohr eisfrei

zu halten, muß erfahrungsgemäß eine Heizleistung von 30 W/m installiert werden. Eine DEVIflex™ Zweileiter Heizleitung mit 30 W/m ist also in einer gestreckten Länge zu verlegen. Zur Befestigung der Heizleitung werden innerhalb der Rinne in einem Abstand von ca. 40 cm Dachrinnenhalter montiert und die Heizleitung in die dafür vorgesehenen Aufnahme eingedrückt. Im Fallrohren kann die Heizleitung bis zu einer Länge von 10 Meter ohne Zugentlastung verlegt werden. Damit die Heizleitung im Übergangsbereich von der Rinne zum Fallrohr auf Dauer nicht beschädigt wird, ist sie durch Anbringen eines abgewinkelten Kantenschutzbleches, Best.-Nr. 19-805746, zu schützen. Erst ab einer Fallrohrlänge von 10 Metern muss die Heizleitung über die gesamte Länge mittels Spezialschellen zugentlastet werden. Um die Zugentlastung innerhalb des Fallrohres zu gewährleisten, wird die Heizleitung mit Hilfe von besonders geformten V2A-

Berechnungsbeispiel:	
Dachrinnenlänge	14,0 m
Fallrohrhöhe + 1,0 m	4,0 m
Gesamtlänge	18,0 m

Schellen in einem Abstand von ca. 30 cm an einem Nylonseil befestigt. Diese „Zugentlastung“ wird an einer in die Dachrinne eingelegten Traverse befestigt. Bei Ermittlung der Leitungslänge



Fallrohr Ausführung

innerhalb des Fallrohres ist zu beachten, dass die Beheizung bis zur Frostgrenze ca. 1 m in das Erdreich erfolgen muss. Zur Eisfreihaltung von breiteren Kastenrinnen werden die Heizleitungen mäanderförmig am Boden der Rinne verlegt und mit Montagestegen fixiert. Der Heizleitungsabstand sollte min. 10,0 und max. 12,5 cm betragen.
Berechnungsbeispiel, gewählt: DEVIflex™ Heizleitung, Best.-Nr. 89-846004, Länge 20,0 m. In diesem Beispiel ist ein Leitungsüberschuß von 2,0 m vorhanden. Da DEVIflex™ Heizleitungen nicht gekürzt werden können, wird diese Restlänge als zweiter Strang in die an den Dachrinnenhalternvorhandenen Aufnahmen eingedrückt.

Aufbau einer Dachrinnen- und Dachflächenheizung mit DEVI iceguard™ 18

Zur Eisfreihaltung einer Dachrinne reicht es aus, einen Strang selbstlimitierendes Heizband DEVIiceguard™ 18 ohne zusätzliche Befestigung zu verlegen. Erst ab einer Rinnenbreite von 12 cm sind zwei oder mehr Heizbänder nötig. Bei Mehrfachbelegung sollte der Heizbandabstand ca. 12 cm betragen. Als Abstandshalter werden in diesem Fall Kantenschutzbleche benutzt. Auch am Übergang von der Rinne in das Fallrohr wird ein 90° abgewinkelter Kantenschutz eingesetzt, um das Heizband vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Eine Zugentlastung innerhalb des Fallrohres bis zu einer Höhe von 25 m ist nicht nötig, da sich das Heizband bis zu dieser Länge selbst trägt. Um einen Rückstau des Schmelzwassers im Fallrohr zu verhindern, muss das Heizband bis zur Frostgrenze, ca. 1 m unter die Oberfläche reichen.
Bei länger anhaltenden Schneefällen und relativ steilem Dachneigungswinkel können Dachbeschädigungen vermieden werden, indem die Dachfläche im Traufbereich zusätzlich beheizt wird. Hierzu wird das Heizband zwischen dem Schneefanggitter und den Traufziegeln mit Hilfe von DEVIclip™ Dachhaken und Schutzgitterhaken im Zick-Zack verlegt.

Ermittlung der Heizbandlänge für eine Dachrinnenbeheizung

Länge der Dachrinne
\+ Länge des Fallrohres plus 1 m
\+ Heizbandlänge vom Anschlussgehäuse bis Dachrinne
= Heizbandlänge

Ermittlung der Heizbandlänge für Dachflächen

Beheizte Dachfläche in m²
x Seehöhenmultiplikator
\+ 1 m Heizband je T - Abzweig
\+ 0,4 m Heizband für jeden Anschluss
= Heizbandlänge

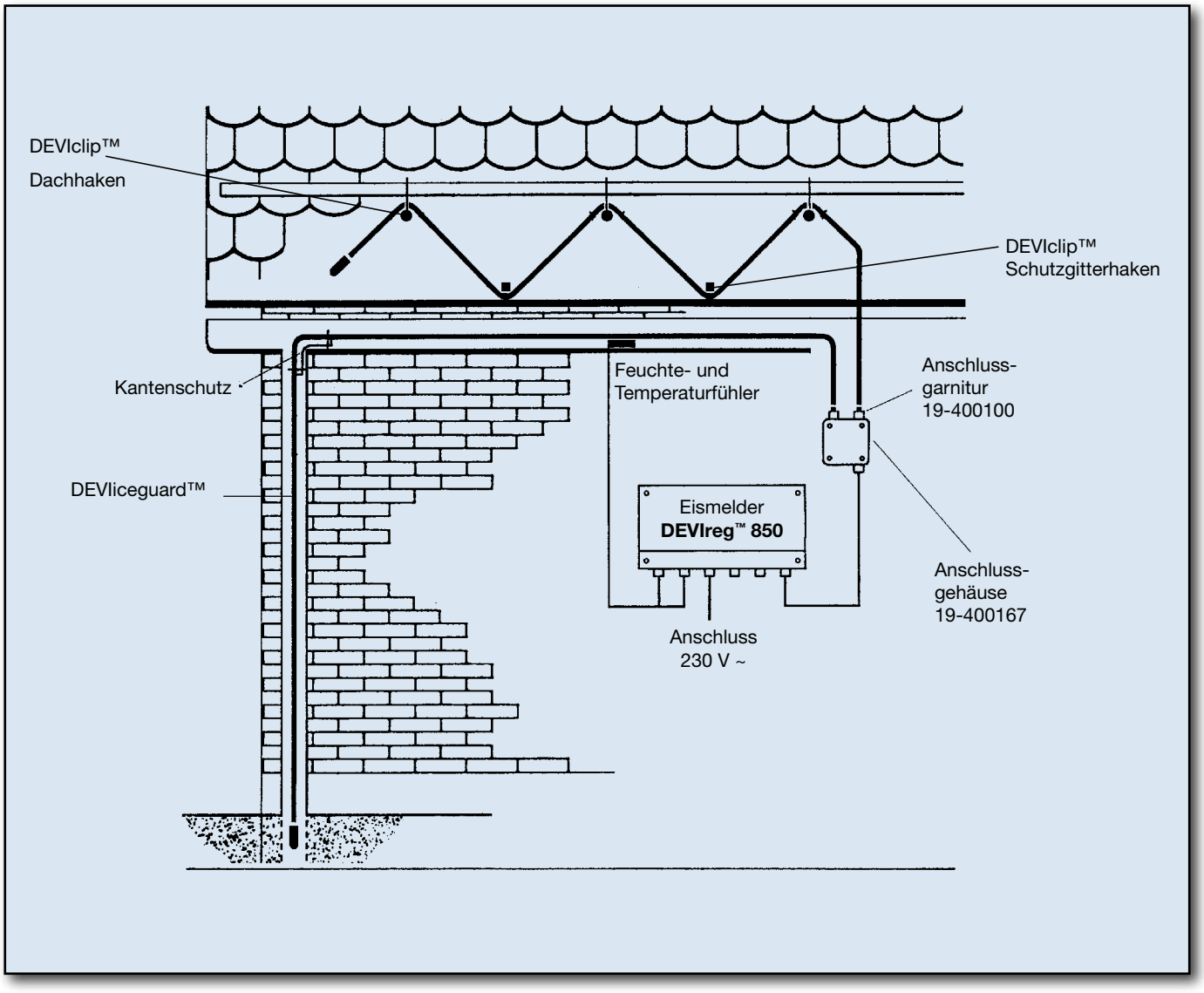
Äußerer Blitzschutz

Dachrinnenheizungen befinden sich immer im nahen Bereich von Blitzstrom führenden Bauteilen. Metallene Dachrinnen und Fallrohre werden oft als natürliche Fang- und Ableiteinrichtungen mitbenutzt oder auch direkt an die äußere Blitzschutzanlage angebunden. Daher sind Dachrinnenheizungen generell der Blitzschutzzone LPZ OA zuzuordnen. Bei Bedarf sind daher geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Die Steuerung

Kleine Anlagen im privaten Bereich können mit den Differenzthermostaten DEVIreg™ 316 oder DTR-E betrieben werden. Diese schalten die Anlage z.B. nur zwischen -7°C und +5°C ein (siehe Seite 94). Für größere Anlagen ab ca. 30 m Rinnen- bzw. Fallrohrlänge ist auf jeden Fall ein Eis- und Schneemelder DEVIreg™ 850 zu installieren. Diese Geräte schalten die Heizung nur dann ein, wenn die Außentemperatur kurz über der Frostgrenze liegt und gleichzeitig Feuchte in der Rinne vorhanden ist. Der dazugehörige Feuchte- und Temperaturfühler wird innerhalb der Rinne in Fallrohrnähe eingebaut.

Seehöhe über NN in m	750	1000	1500	2000
Seehöhenmultiplikator pro m² Dachfläche	4	5	6	7

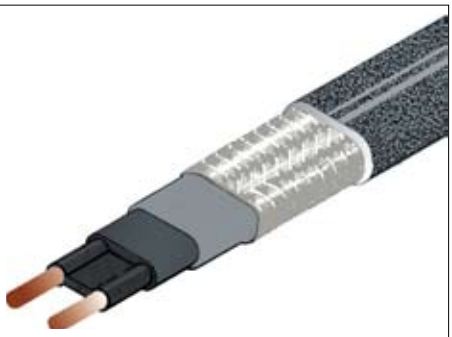


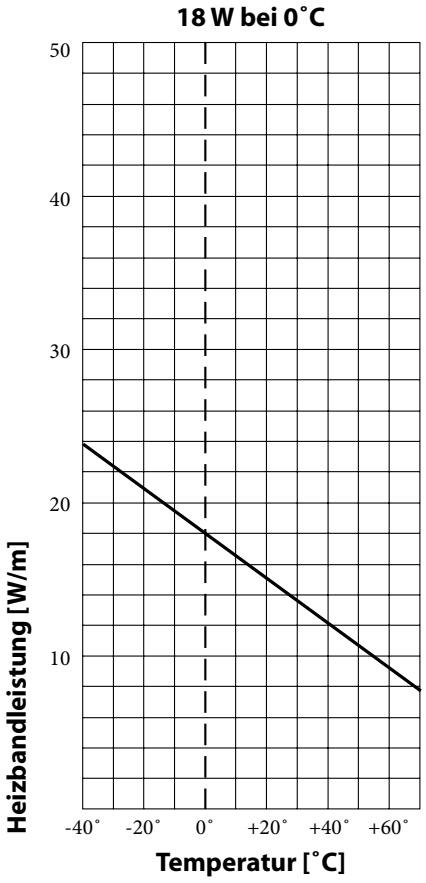
DEVIiceguard™ Dachrinnenheizung

Ein temperaturabhängiges Widerstandselement zwischen zwei parallel geführten Kupferleitern reguliert und begrenzt die Wärmeabgabe des Heizbandes. Dieses Einstellen der Leistung vollzieht sich unabhängig, an jeder Stelle des Heizbandes, entsprechend der dort herrschenden Umgebungstemperatur. Steigt die Umgebungstemperatur an, so reduziert sich die Heizleistung des Bandes. Durch diese Selbstlimitierung wird ein Überhitzen des Bandes verhindert, auch wenn es übereinander verlegt wird. Durch die parallele Stromzuführung kann das Heizband beliebig lang abgeschnitten werden. Das vereinfacht die Planung und Installation. Der Einbau eines Thermostaten wird empfohlen.

Einsatzbereich: Frostschutz von Dachrinnen, Fallrohren und Ablaufrinnen.

Hinweis: DEVIiceguard™ ist nicht für Bitumen oder Teerpappe geeignet.





Maximale Heizbandlänge bei 16 A Absicherung Charakteristik B	**Länge [m]**	**Einschalt-temperatur [C°]**
DEVIiceguard™ 18™	145	10
DEVIiceguard™ 18™	93	-15
DEVIiceguard™ 18™	80	-20

Technische Daten:

- Nennspannung : 220 / 240 V
- Überstrom-Schutzsicherung : 16 A
- Kapazitiver Ableitstrom : 30 mA/Km Heizband
- Max. zulässige Umgebungstemperatur
  (eingeschaltet) : 65°C
  (ausgeschaltet) : 85°C
- Minimale Verlegetemp. : -30°C
- Kleinster Biegeradius : 25 mm
- Abmessungen : 12 x 6 mm
- Max. Schutzgeflecht-widerstand Cu-Geflecht : 18,2 Ω/Km
- Zulassung : VDE 0254
- Fehlerstromschutzschalter (RCD) : 30 mA ist erforderlich, max. 500 m Heizband pro RCD 30 mA

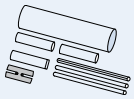
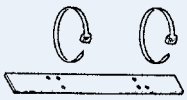
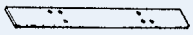
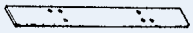
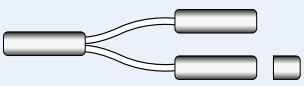
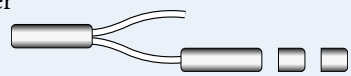
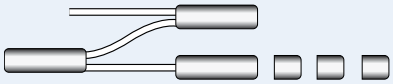
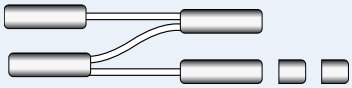
Lieferprogramm DEVIiceguard™ 18

Warenbezeichnung	[W/m]	Anwendungsbereich	Best. Nr.
DEVIiceguard™ 18	18 *	Dachrinnenheizung	98-300827

* bei 0°C

Zubehör für DEVIiceguard™ 18	Best. Nr.
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von selbstlimitierenden Heizbändern bis max. 330 m oder max. 40 kg	19-805250

Zubehör für DEVIceguard™ 18

Typ	Best. Nr.
DEVIclip™ Dachhaken Befestigung für Metalldächer, VPE 25 Stck.	19-805192
DEVIclip™ Schutzgitterhaken – Flexibles Befestigungsmaterial für diverse Dachtypen, bestehend aus 20 Grundelementen, 10 Winkeln u. 30 Kabelbindern	19-805193
Anschlussgarnitur für Montage an Anschlussgehäuse, Verschraubung DN 20 mit Gegenmutter, Endabschlusss.	19-400100
Anschlussgarnitur, mit Klemmstein zur Verbindung von flexibler Kaltleitung und Heizband, Endabschluss. 	19-400126
Endabschluss	19-400142
V2A Kantenschutz mit 2 Kabelbindern, 300 x 25 x 1,5 mm, gleichzeitig als Abstandhalter und Haltebügel für Traufziegel zu verwenden (DEVIceguard™). 	19-805746
V2A Heizbandhalter, 1000 x 25 x 1,5 mm, für Flachdächer und Kastenrinnen (Lieferung ohne Kabelbinder) Lochabstand 15 cm 	19-805301
V2A Heizbandhalter, 1000 x 25 x 1,5 mm, für Flachdächer und Kastenrinnen (Lieferung ohne Kabelbinder) Lochabstand 10 cm 	19-805300
Kabelbinder, VPE 100 Stck., schwarz	00-109004
Anschlussgehäuse für DEVIceguard™, pipeguard™, hotwatt™	19-400167
DEVIconnecto A – Heizbandanschluss einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm²	19-808360
DEVIconnecto V – Heizbandverbindung	19-808361
DEVIconnecto E – Heizbandendabschluss	19-808362
DEVIconnecto AS – Heizbandanschluss und Endabschluss-Set einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm²	19-808363
DEVIconnecto T – T-Abzweig für 3 Heizbänder und Endabschluss 	19-808364
DEVIconnecto T2E – T-Abzweig für 2 Heizbänder und Endabschlüsse einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm² 	19-808365
DEVIconnecto T3E – T-Abzweig für 3 Heizbänder und 3 Endabschlüsse einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm² 	19-808366
DEVIconnecto X – X-Abzweig für 4 Heizbänder und 2 Endabschlüsse 	19-808367

DEVIreg™ 850 III Eis- und Schneemelder

Mit Zwei-Zonenregelung!

Digitale Schnee- und Eismeldeanlagen für DIN-Schienenmontage zur Steuerung von Dachrinnen- und Dachflächenheizungen.

Technische Daten DEVIreg™ 850 III:

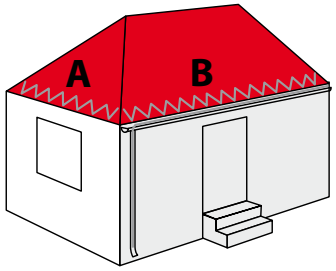
- Spannung Netzteil
  - Primär : 230 V AC +10% / -20%
  - Sekundär : 24 V DC, 24 VA
- Spannung DEVIreg™ 850 III : 24 V DC
- Eigenverbrauch
  - DEVIreg™ 850 III : Max. 3 VA
  - Fühler : Max. 8 VA
- Relais (inkl. Alarm)
  - Ohmsche Last : 250V ~16A
  - Induktive Last : 1A (Leistungsfaktor 0,3)
- Schutzart
  - DEVIreg™ 850 III / Netzteil : IP 30
  - Fühler : IP 67
- Umgebungstemperatur
  - DEVIreg™ 850 III / Netzteil : -10°C bis +40°C
  - Fühler : -50°C bis +70°C
- Fühlertyp : DEVIbus™-Fühler für Dach- und Dachrinnenheizung
- Anzahl Fühler : Max. 4 Stck.
- Fühlerleitung : 15 m, 4 x 1,0 mm²
- Anzeige : 16-stelliges beleuchtetes Display
- Abmessungen (T x H x B)
  - DEVIreg™ 850 III : 53 mm x 86 mm x 105 mm (6TE)
  - Netzteil : 53 mm x 86 mm x 68,5 mm (4TE)
  - Fühler : 15 mm x 23,5 mm x 216 mm

Best. Nr. 140F1085

Best. Nr. 140F1086

Beispiele einer Zwei-Zonenregelung

Dachfläche A Dachfläche B



Lieferprogramm

Typ	Best. Nr.
DEVIreg™ 850 III einschließlich Netzteil 230 V AC / 24 V DC	140F1085
Feuchte- u. Temperaturfühler	140F1086
Netzteil	140F1089

Schnee- und Eismelder mit max. 4 Feuchtefühlern auf Anfrage. Technische Änderungen vorbehalten.
Hinweis: Ab drei Feuchtefühlern ist ein weiteres Netzteil erforderlich!

Verteilungen für Dach-/Dachrinnen- u. Rohrbegleitheizungen (Sonderanfertigung)

Die Steuereinrichtungen sind bestückt mit FI-Schutzschalter, Betriebsartenschalter, Leerplatz für einen Eis- und Schneemelder, Heizkreissicherungen, Meldeleuchte(n), Steuerschütz(e) Zu- und Abgangsklemmen, VDE-mäßig verdrahtet, Anschluss-spannung 400/230V.

Technische Daten:

- Ausführung : Isolierstoffgehäuse
- Schutzart : IP 54

Typ	Beschreibung	Best. Nr.
DV 03 DR/RB 230	Steuerverteilung für 3 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109500
DV 06 DR/RB 230	Steuerverteilung für 6 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109501
DV 09 DR/RB 230	Steuerverteilung für 9 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109502
DV 12 DR/RB 230	Steuerverteilung für 12 Heizkreise bis max. 35 KW	00-109503

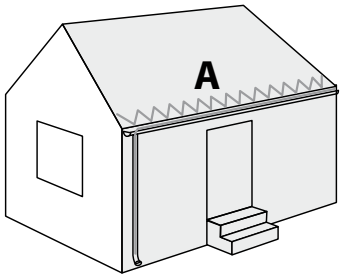
Andere Größen, Ausführungen sowie DEVIreg™ 850 III Zwei-Zonenregelung sowie Schaltschränke nach VDS-Richtlinien auf Anfrage.

Systembeschreibung DEVIreg™ 850

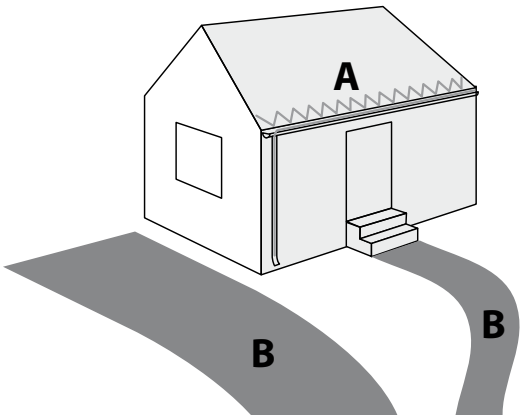
Der DEVIreg™ 850 ist ein digitaler Schnee- und Eismelder, der vor den Gefahren die von übermäßiger Schneelast auf Dächern oder Eisbildung in Dachrinnen und Fallrohren ausgehen, schützt. Bei überschreiten der eingestellten Feuchte- bzw. Temperaturwerte schaltet der DEVIreg™ 850 die Heizeinrichtung ein.

Der DEVIreg™ 850 kann bis zu zwei unabhängige Bereiche in den folgenden Kombinationen regeln:

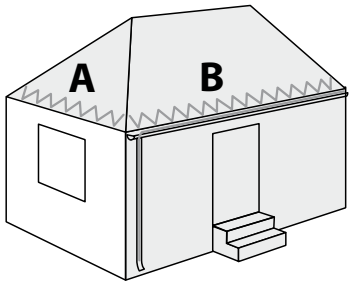
• **Einzelnes Dachsystem**
Dient zum eis- und schneefrei halten von Dachrinnen, Dachkehlen und Fallrohre und zur Vermeidung von Schäden durch Eiszapfen. Außerdem kann mit dem Dachsystem die Belastung des Daches durch das Gewicht des Schnees verringert/verhindert werden.
(Dachsystem A)



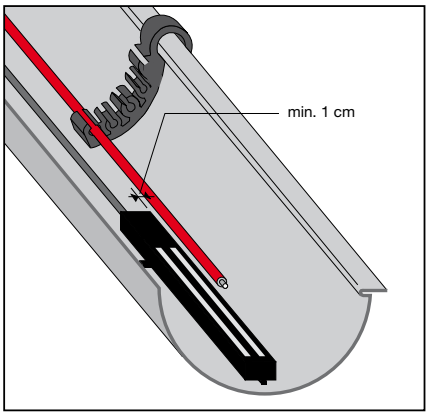
• **Ein Boden- und ein Dachsystem (Kombisystem)**
Besteht aus einem Dachsystem A und einem Bodensystem B.



• **Zwei Dachsysteme (Dualsystem)**
Besteht aus zwei Dachsystemen.
(A und B)



Im Vergleich zu entsprechenden analogen Systemen stellen die digitalen Sensoren des DEVIreg™ 850 genauste Messwerte zur Verfügung. Das Resultat ist eine optimale Funktionalität bei niedrigstem Energieverbrauch.

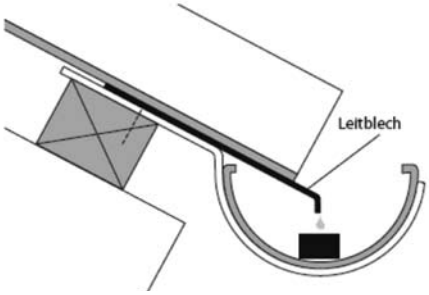


Positionierung des Dachfühlers
Die richtige Platzierung der Fühler ist für die Leistungsfähigkeit des Systems sehr wichtig. Die Fühler müssen innerhalb des zu beheizenden Bereiches installiert werden. Die Fühler dürfen nicht abgedeckt oder anderweitig vor Schnee und Regen geschützt sein. Dies schließt Schmutz und insbesondere Laub in den Dachrinnen ein. Ein für einen Dachfühler geeigneter Platz muss bestimmte Anforderungen erfüllen, wobei die zwei nachfolgend genannten Punkte die wichtigsten sind:

Den ersten Dachfühler in einem Regelbereich positionieren
Ziehen Sie jemanden, der die Funktion und die Wetterbedingungen im betreffenden Bereich beschreiben kann, zu rate. Der erste Fühler muss in einem Bereich platziert werden, in dem durch Schnee normalerweise die meisten Probleme auftreten. Ein geeigneter Punkt kann durch die folgenden Schritte ermittelt werden:
a) Wo liegt der zu beheizende Bereich im Schatten oder ist nach Norden oder Westen geneigt?
b) Wo ist die Hauptdachrinne nahe am Hauptfallrohr?
Bei einem Dualbereich muss der erste Fühler des zweiten Bereiches anhand der gleichen Schritte platziert werden.

Weitere Dachfühler in einem Regelbereich positionieren
Die nachfolgenden Fühler müssen dort platziert werden, wo das Dach als letztes abtrocknet. Ein geeigneter Punkt kann durch die folgenden Schritte ermittelt werden:
c) Wo rutscht der Schnee hin und bleibt liegen, z.B. wegen einer Dachverbindung oder Dachrinne?
d) Gibt es andere Dachrinnen und Fallrohre?
f) Ist der gesamte Bereich abgedeckt und ein Mindestabstand von einem Meter zwischen den Fühler eingehalten?

Leitbleche
Wenn ein Dachbereich nach Süden zeigt und die Dachschräge steil ist, kann er starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. In so einem Fall kann es nötig sein über einem Fühler ein Leitblech anzubringen, damit das Schmelzwasser vom Dach genau auf die Fühlerfläche des Dachfühlers trifft.



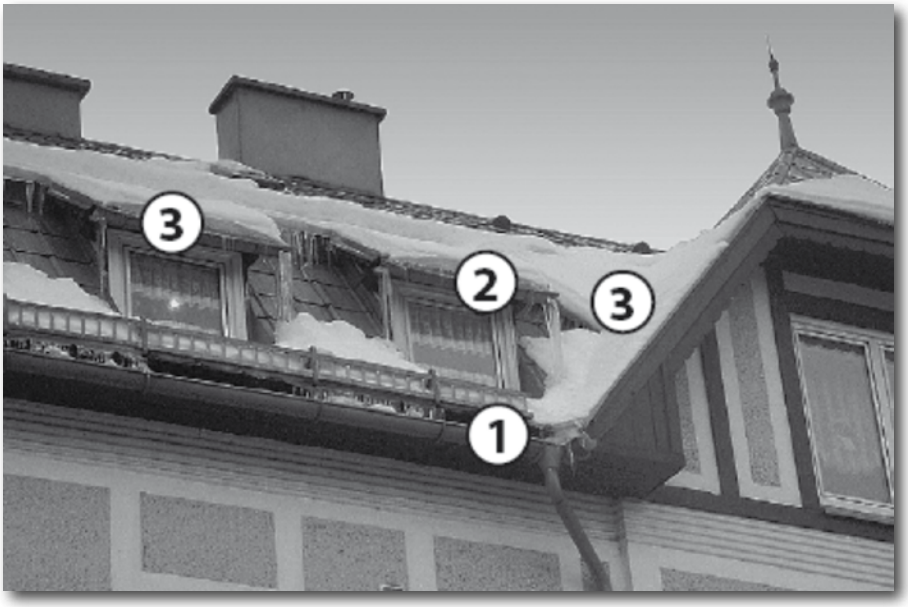
Beispiel Positionierung von Dachfühlern

In diesem Beispiel wird ein Dach mit mehreren Gauben beheizt. Je nach Anzahl der Bereiche und der benötigten Sicherheit müssen 2-3 Dachfühler installiert werden.

Fühler Nr. 1 befindet sich im Schatten an der Vorderseite. Er ist der wichtigste Fühler, da das gesamte Schmelzwasser über den Fühler fließt, bis die Dachrinne trocken ist. Da der Schnee wahrscheinlich an diese Stelle herabrutscht, trocknet sie als letztes ab.

Fühler Nr. 2 ist ebenfalls wichtig, da er sich an einer schattigen Gaube mit einem flacheren Dach befindet, wodurch auf einem trockenen Dach der Schnee plötzlich anfangen kann zu rutschen. In einem Dualbereich können die Gauben die niedrigere Priorität bekommen.

Fühler Nr. 3 ist wichtig, wenn eine höhere Erkennungssicherheit benötigt wird. Er kann nahe eines anderen Fallrohres oder einer Dachkehle platziert werden. Er kann als ein zusätzlicher Fühler zu Fühler 1 oder 2 verwendet werden; ein geeigneter Punkt kann zur späteren Nachrüstung vorbereitet werden.



Fühlerzuleitung [Querschnitt in mm]	maximale Länge [m]
1	100
1,5	150
2,5	250
4	400

Installation der Fühlerzuleitung

Die Fühlerleitung kann an eine 4-adrige bauseitige Zuleitung angeschlossen werden. Dies ist z. B. von Vorteil, wenn der Abstand zwischen dem Fühler und dem DEVIreg™ 850 größer ist, als die am Fühler vorhandene Zuleitung. (siehe Tabelle oben) Bei kurzen Abständen ist ein direkter Anschluss des Fühlers an den DEVIreg™ 850 möglich. Eine 15 m lange, flexible Zuleitung ist am Fühler fest anmontiert. Bei größeren Entfernungen ist es möglich die Fühlerleitung bis zu 400 m zu verlängern (siehe Tabelle oben).

Eine nähere Beschreibung des DEVIreg™ 850 finden Sie auf Seite 91.

Thermostate für Dach- und Dachrinnenheizungen

DEVIreg™ 316
Elektronischer Universalthermostat für DIN-Schienenmontage.
DEVIreg™ 316 wird als Differenzthermostat zur Steuerung von Dachrinnenheizungen bis zu einer Länge von ca. 30 m eingesetzt.

Technische Daten:

- Spannung : 180 - 250 V
- Kontakt : Wechsler S / Ö
- Belastung : 16 A / 10 A
- Schutzart : IP 20
- Anzeige : rote LED: Heizung in Betrieb
  gelbe LED: Thermostat aus
  bei min. Temperatur
- Temperaturbereich 1 : -10°C bis +50°C
- Temperaturbereich 2 : -10°C bis + 5°C
- Umgebungstemperatur : -10°C bis +50°C
- Zulassungen : Ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓕⓘ
- Fühlertyp : NTC 15 kOhm bei 25°C
- Abmessungen (TxHxB) : 53 mm x 86 mm x 52,5 mm (3TE)

Typ	Temp. Bereich	Fühler	Diff.	Nachtabsenk.	Min.-Temp.	Best. Nr.
DEVIreg™ 316	-10 bis +50°C	NTC	0,2 - 6°k	0 - 8°k	-10 bis +5°C	140F1075

Dieser Thermostat wird mit einem Leitungsfühler Typ 140F1092 geliefert. Bei Dachrinnenheizungen kann an Stelle des Leitungsfühlers ein Witterungsfühler verwendet werden. Dieser ist separat zu bestellen:

Typ	Länge [m]	Schutzart	Best. Nr.
Witterungsfühler	–	IP 44	140F1096

Die Fühlerleitung kann auf 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).
Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

DEVI™ DTR-E Differenzthermostat

Der DTR-E wird als Differenzthermostat zur Steuerung von Dachrinnenheizungen bis zu einer Länge von ca. 30 m eingesetzt.

Technische Daten:

- Nennstrom : 16 A
- Montageart : Aufputz nur im Außenbereich
- Nennspannung : 230 V
- Ausführung : Differenzthermostat
- Schutzart : IP 65
- Temperaturbereich : -20°C bis + 35°C

Typ	Farbe	Tiefe [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Best. Nr.
DEVI™ DTR-E	grau	55	120	122	00-109001

4. Rohrbegleitheizung

Allgemeines

Rohrbegleitheizungs-Systeme sind praktisch an oder in jedem Rohr zu installieren, um dieses gegen Frost zu schützen oder die benötigte Temperatur an Warmwasserleitungen zu halten.

Ein leistungsfähiges Rohrbegleitheizungssystem zeichnet sich durch eine Anzahl von Faktoren aus:

- Es ist flexibel.
- Es ist zuverlässig.
- Es sorgt für Sicherheit.
- Es ist komfortabel.
- Es gewährleistet einen wirtschaftlichen Betrieb.
- Es arbeitet umweltfreundlich.

DEVI™ Frostschutz- und Temperaturerhaltungs-Systeme sind flexibel…

DEVI™ Rohrbegleitheizungssysteme bestehen aus DEVIflex™ Heizkabeln, selbstlimitierenden Parallelheizbändern und DEVIreg™ Thermostaten.

Es gibt so gesehen zwei Hauptanwendungsgebiete für Frostfreihaltungs- und Temperaturerhaltungssysteme:

Frostschutz von Rohrleitungen, vornehmlich von Wasser- oder anderen Rohrleitungen in der Sanitärinstallation. Erhaltung der benötigten Temperatur von Warmwasserleitungen oder von Leitungen, die hoch viskose Flüssigkeiten transportieren.

Frostschutz- und Temperaturerhaltungssysteme sind aufgrund ihrer Fähigkeiten in vielen Situationen einsetzbar, vor allem dort wo Rohre vor den Auswirkungen des Frostes oder Temperaturverlustes zu schützen sind.

Diese Systeme garantieren:

- Frostschutz von Wasser und Abwasserleitungen.
- Frostschutz von Rohrleitungen die im Erdreich oberhalb der Frostgrenze verlegt sind.
- Erhaltung der benötigten Temperatur in Wasserleitungen, um eine gleichmäßig temperierte Warmwasserabgabe zu gewährleisten, egal ob kurze oder lange Rohrleitungen, oder ob extrem niedrige Temperaturen herrschen.
- Frostschutz von Pipeline-Netzen
- Verhinderung des Kondensationsproblem in Rohr-Systemen.
- Vorbeugen einer Gerinnung in Rohrleitungen die Flüssigkeiten mit einer hohen Viskosität transportieren.

DEVI™ Frostschutz- und Temperaturerhaltungs-Systeme sind zuverlässig…

Eine elektrische Heizung ist eine zuverlässige Heizquelle. DEVIflex™ Heizleitungen, selbstlimitierende Heizbänder und DEVIreg™ Thermostate haben eine lange Lebensdauer und sind wartungsfrei.

DEVI™ Frostschutz- und Temperaturerhaltungs-Systeme sorgen für Sicherheit…

Ein Frostschutz durch DEVI™ gewährleistet einen freien Wasserfluss in Rohrleitungen. Das System sichert:

- eisfreie Rohre,
- keine Aushärtung fetthaltiger Produkte in Rohrleitungen,
- einen konstanten Fluss in den Rohren.

DEVI™ Frostschutz- und Temperaturerhaltungs-Systeme sind komfortabel…

Selbst bei kurzen Wegen in der Warmwasserversorgung ist es vorteilhaft, die gewünschte Temperatur konstant zu halten. Bei einer konventionellen Sanitärinstallation ist es nur durch ein Zirkulationssystem möglich, eine gleichmäßige Warmwasserversorgung zu erzielen. Selbstlimitierende Heizbänder von DEVI™ gewährleisten, dass an der Zapfstelle sofort warmes Wasser entnommen werden kann. Dies vermeidet eine unnötige Vergeudung von Trinkwasser.

DEVI™ Frostschutz- und Temperaturerhaltungs-Systeme gewährleisten einen wirtschaftlichen Betrieb…

Bei Rohrbegleitheizungs-Systemen fallen nur geringe Installations- und Betriebskosten an, wenn man die komfortablen Vorteile des Systems als eine Einrichtung zum Schutz der Rohrleitungen gegen den Frost versteht und ein unnötiges Aufheizen der im Rohr befindlichen Medien vermeidet. Reparaturkosten, die ohne Begleitheizung durch Frost und Eis entstehen, können eingespart werden.

DEVI™ Systeme arbeiten umweltfreundlich…

Viele Argumente fallen zu Gunsten des elektrischen Stromes als eine rücksichtsvolle und umweltverträgliche Lösung aus.

Elektrische Energie wird über ein vorhandenes und gut verzweigtes Netz in nahezu jedes Gebiet übertragen. Es ist nicht nötig, Ressourcen zu verschwenden, um eine neue Infrastruktur aufzubauen.

Elektrizität ist die effektivste zu übertragende Energieform, da sie die Umwelt während des Transportes nicht belastet. Weiterhin ist sie die am besten kontrollierbare Form von Energie, da sie in einzelnen messbaren Einheiten erzeugt wird. Die Kraftwerke können ihrerseits den Schadstoffausstoß reduzieren, indem sie Ihre Produktion der erforderlichen Energiemenge anpassen.

Frostschutz von Rohrleitungen durch elektrische Rohrbegleitheizungen

Durch Einwirkung von Frost können an wasserführenden Rohrleitungen, Absperrorganen und Zähleinrich-

tungen, trotz vorhandener Isolierung, erhebliche Schäden entstehen. Infolge eingefrorener Leitungen entstehen Wasserschäden an Gebäuden und Inventar, die nur mit erheblichen Kosten zu beseitigen sind. Dazu kommen noch die Unannehmlichkeiten durch die unterbrochene Wasserversorgung.
Bei Ölleitungen oder fetthaltigen Abwasserleitungen kann der Transport des Mediums schon oberhalb der Frostgrenze im Rohr behindert werden. Im Freien verlegte Ölleitungen sind besonders anfällig, da Paraffin ab 5°C zur Ausflockung neigt, was zur vollkommenen Verstopfung der Leitung führt. Ein Ausfall der Heizungsanlage bei winterlichen Temperaturen wäre die Folge. Fetthaltige Abwasserleitungen sind ebenso gefährdet, da Fett unterhalb des Gerinnungspunktes zur Klumpenbildung neigt. Diese setzen sich an der Rohrwandung ab und behindern letztendlich den freien Abfluss. Schäden und Unannehmlichkeiten bleiben nicht aus.
Alle aufgezeigten, aber auch viele ähnlich gelagerte Probleme sind mit einfachen Mitteln und wenig Aufwand zu beseitigen.
Die Lösung heißt elektrische Rohrbegleitheizung mit DEVIflex™ Heizleitungen oder selbstlimitierende Heizbänder.
Die benötigte Heizleistung läßt sich unter Verwendung der Tabelle auf Seite 97 ermitteln.

Um die Rohrleitungen ausreichend gegen die Gefahren des Frostes zu schützen und den Wärmeverlust zu reduzieren, ist eine Isolierung der Leitung zwingend erforderlich, egal ob die Rohre unterhalb der Frostgrenze im Erdreich verlegt oder mit einer Rohrbegleitheizung ausgestattet sind.
Die für ein Rohr mit einer bestimmten Länge benötigte Heizleistung hängt daher von folgenden Faktoren ab:

Beispiel:	
Rohrtemperatur:	+ 5°C
Niedrigste zu erwartende Umgebungstemperatur:	-25°C
Rohrdurchmesser:	40 mm
Nenndicke der Rohrisolation (WLG 035):	40 mm
Rohrlänge:	20 m

1. Von der Temperaturdifferenz zwischen dem beheizten Rohr und der Umgebungstemperatur außerhalb der Rohrisolierung.
2. Vom Rohrdurchmesser
3. Von der Dicke der Rohrisolierung
4. Von der Wärmeleitgruppe (WLG) der verwendeten Isolierung
5. Von der Rohrlänge

Nach der Tabelle auf Seite 97 ist eine Heizleistung von 7,4 W je Meter nötig. Für 20 m Rohr sind das 148W.

Grundwärmeverlust von Rohrleitungen W/m

NW	Zoll	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
	mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Isolations-stärke	T °C																		
10 mm	20	7.2	8.4	10.0	12.0	13.4	16.2	19.0	23	29	41	52	64	74	81	92	103	115	137
	30	10.7	12.6	15.0	18.0	20.2	24.4	29.0	34	43	61	78	95	111	121	138	155	172	205
	40	14.3	16.8	20.0	24.0	26.8	32.5	38.0	45	57	81	104	127	148	162	184	207	229	274
	60	21.5	25.2	30.0	36.0	40.2	48.7	58.0	68	86	122	156	191	222	243	276	310	343	411
	80	28.6	33.7	40.0	48.1	53.6	65.0	77.0	90	114	163	208	255	295	323	368	413	458	548
	100	36.0	42.4	50.3	60.5	67.4	81.7	97.0	114	144	205	261	320	372	407	463	520	576	689
	120	44.5	52.3	62.2	74.8	83.4	101.0	119.0	140	177	253	322	395	459	502	572	641	711	850
20 mm	20	4,6	5.3	6.1	7.2	7.9	9.4	11.0	13	16	22	29	34	40	44	50	56	61	73
	30	6,8	7.9	9.1	10.8	11.9	14.2	16.0	19	24	33	42	51	60	66	75	83	92	110
	40	9,1	10.6	12.2	14.4	15.8	18.8	22.0	25	32	44	56	68	80	88	99	111	123	147
	60	13,6	15.7	18.2	21.6	23.9	28.2	33.0	38	48	67	84	103	120	131	149	167	184	220
	80	18,2	21.0	24.4	28.8	31.8	37.7	44.0	51	63	89	113	137	160	175	199	222	246	293
	100	23,0	26.4	30.7	36.2	40.0	47.4	55.0	64	80	112	142	172	202	220	250	280	310	369
	120	28,4	32.8	37.9	44.9	49.4	58.7	68.0	79	99	138	175	212	249	272	309	346	383	456
30 mm	20	3.6	4.1	4.7	5.5	6.0	7.0	8.0	9	11	16	20	24	28	31	34	38	43	51
	30	5.4	6.1	7.1	8.2	9.0	10.6	12.0	14	17	24	30	36	42	46	52	58	64	76
	40	7.3	8.3	9.5	10.9	12.0	14.0	16.0	19	23	31	40	48	56	61	69	77	85	101
	60	10.9	12.4	14.2	16.4	18.0	21.0	24.0	28	34	47	59	72	84	91	103	116	128	152
	80	14.5	16.4	18.8	21.8	24.0	28.0	32.0	37	46	63	79	96	112	122	138	154	170	202
	100	18.2	20.8	23.8	27.6	30.1	35.3	41.0	47	57	79	100	121	141	153	174	194	214	254
	120	22.7	25.7	29.4	34.1	37.3	43.6	50.0	58	71	98	123	149	174	190	215	240	265	315
40 mm	20	3.1	3.5	4.0	4.6	4.9	5.8	7.0	8	9	12	16	19	22	24	27	29	33	39
	30	4.7	5.3	6.0	6.8	7.4	8.6	10.0	11	14	19	23	28	33	35	40	44	49	58
	40	6.2	7.1	7.9	9.1	10.0	11.5	13.0	15	18	25	31	37	43	47	53	59	66	78
	60	9.4	10.6	12.0	13.7	14.9	17.3	20.0	22	27	37	46	56	65	71	80	89	98	117
	80	12.5	14.0	16.0	18.2	19.9	23.0	26.0	30	37	50	62	75	87	94	107	119	131	155
	100	15.7	17.6	20.0	23.0	25.1	28.9	33.0	38	46	63	78	94	109	119	134	150	165	196
	120	19.6	22.0	24.8	28.4	31.0	35.9	41.0	47	57	72	96	116	135	147	166	185	204	242
50 mm	20	2.8	3.1	3.5	4.0	4.3	5.0	6.0	7	8	10	13	16	18	19	22	24	27	32
	30	4.2	4.7	5.3	6.0	6.5	7.4	9.0	10	12	16	19	23	27	29	33	37	40	48
	40	5.6	6.2	7.1	8.0	8.6	10.0	11.0	13	16	21	26	31	36	39	44	49	66	78
	60	8.4	9.4	10.6	12.0	13.8	15.0	17.0	19	23	31	39	46	54	58	66	73	80	95
	80	11.3	12.5	14.0	16.1	17.4	19.9	23.0	26	31	42	51	62	72	78	88	97	107	127
	100	14.2	15.7	17.8	20.2	21.8	25.1	28.0	32	39	52	65	78	90	98	110	123	135	160
	120	17.5	19.6	22.0	25.0	27.0	31.1	35.0	40	48	65	80	96	112	121	136	152	167	198
75 mm	20	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	3.9	5.0	6	7	8	9	11	13	14	15	17	19	22
	30	3.5	3.8	4.3	4.8	5.2	5.9	6.0	7	9	11	14	17	19	21	23	26	28	33
	40	4.7	5.2	5.8	6.5	7.0	7.8	9.0	10	12	15	19	22	26	28	31	34	38	44
	60	7.1	7.8	8.6	9.7	10.4	11.8	13.0	15	17	23	28	33	38	41	46	51	56	66
	80	9.4	10.3	11.5	12.9	13.8	15.6	18.0	20	23	30	37	44	51	55	62	68	75	88
	100	11.9	13.1	14.5	16.2	17.4	19.7	22.0	25	29	38	47	56	64	69	78	88	94	111
	120	14.6	16.1	17.9	20.0	21.6	24.4	27.0	31	36	48	58	68	80	86	96	107	117	137
	130	16.1	17.8	19.7	22.1	23.8	26.8	30.0	34	40	52	64	76	87	95	106	117	129	151
100 mm	20	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.4	4.0	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17
	30	3.1	3.5	3.7	4.2	4.4	4.8	5.0	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	26
	40	4.2	4.6	5.0	5.6	6.0	6.7	7.0	8	10	12	15	18	20	23	24	27	29	34
	60	6.2	6.8	7.6	8.4	9.0	10.1	11.0	12	15	19	23	27	30	33	36	40	44	51
	80	8.4	9.1	10.1	11.2	12.0	13.4	15.0	16	19	25	30	35	41	44	49	54	59	69
	100	10.5	11.5	12.7	14.2	15.0	16.8	19.0	21	24	31	38	45	51	55	61	68	74	86
	120	13.1	14.3	15.7	17.5	18.6	20.9	23.0	26	30	39	47	55	63	68	76	84	91	107
	130	14.4	15.7	17.3	19.2	20.5	22.9	25.0	28	33	43	51	61	69	75	83	92	101	118
150 mm	20	1.8	1.9	2.1	2.4	2.5	2.8	3.0	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	30	2.8	2.9	3.2	3.5	3.7	4.1	4.5	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	18
	40	3.6	4.0	4.3	4.7	4.9	5.5	6.0	7	8	10	11	13	15	16	18	19	21	24
	60	5.4	5.9	6.4	7.1	7.4	8.3	9.0	10	11	14	17	20	22	24	27	29	32	37
	80	7.2	7.8	8.5	9.4	10.0	11.0	12.0	13	15	19	23	26	30	32	35	39	42	49
	100	7.9	8.3	9.1	10.4	12.3	13.0	15.0	17	21	28	32	37	42	45	50	54	59	68
	120	11.3	12.3	13.3	14.6	15.5	17.0	19.0	21	24	30	35	41	46	50	55	60	66	76
	130	12.4	13.4	14.6	16.1	17.0	18.8	21.0	23	26	33	39	45	51	55	61	66	72	84

Installationsvorbereitung

Zeitplanung:
Die Montage der elektrischen Begleitheizung ist zeitlich mit anderen Montagearbeiten zu koordinieren, insbesondere mit Arbeiten am Rohrsystem, Elektroinstallation und der Wärmedämmung.

Alle Arbeiten am Rohrleitungssystem müssen komplett beendet sein.

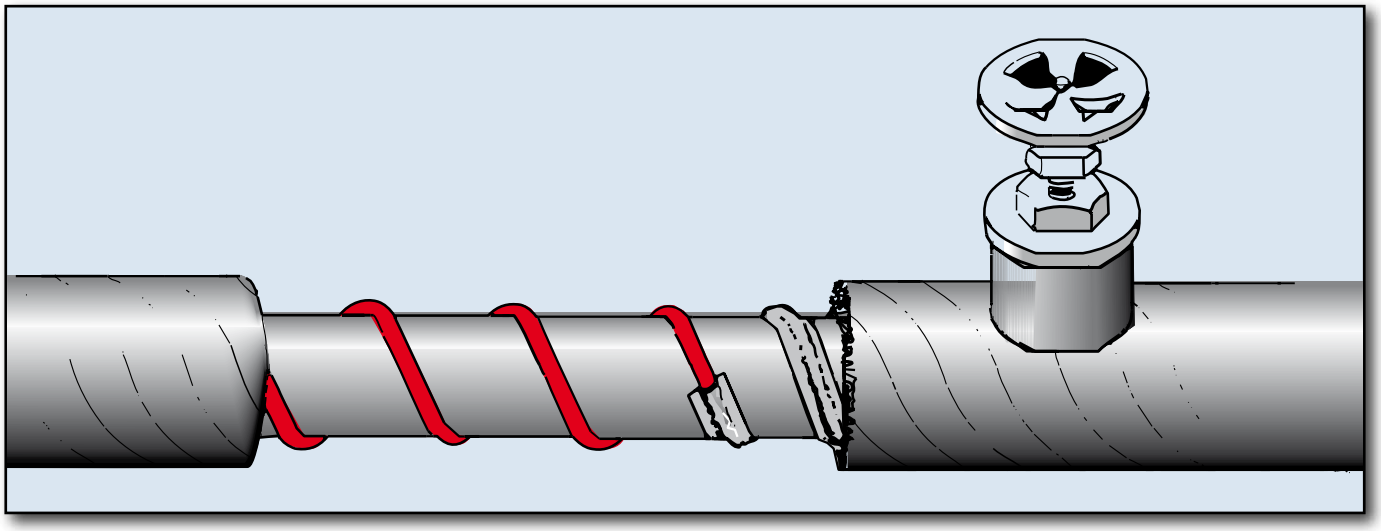
Druckprüfung sowie Werkstoffuntersuchung am Rohrsystem sollten vor Montagebeginn der elektrischen Begleitheizung abgeschlossen sein.

Zur Frostfreihaltung von Rohren bietet DEVI™ folgende Produkte an:

- Fertig konfektionierte DEVIflex™ Heizleitungen DTIP 10 mit einer spezifische Leistung von 10 W/m zur Verlegung auf der Rohroberfläche.
- Selbstlimitierendes Heizband DEVI pipeheat™ 10, steckfertig konfektioniert mit einer Heizleistung von 10 W/m, bei 10°C, geeignet zur Montage in oder an Wasserrohren.
- Selbstlimitierende Parallelheizbänder DEVI pipeguard™ 10 und DEVI pipeguard™ 25 mit einer Heizleistung von 10* und 25* W/m (* bei + 10°C).
- Selbstlimitierendes Parallelheizband zur Temperaturerhaltung an Rohren DEVI hotwatt™ 45, 55 und 70.

Produktbeschreibung DEVIflex™ Zweileiter Heizleitung DTIP 10 mit 10 W/m

Je nach benötigter Heizleistung werden ein oder mehrere parallele Stränge außen am Rohr verlegt, oder die Heizleitung ist so in gleichmäßigen Abständen am Rohr zu befestigen, dass gleich große Schlaufen entstehen. Die Schlaufen sind nun in axialer Richtung um das Rohr zu wickeln (siehe Bild). Es ist darauf zu achten, daß die gesamte Heizleitung am Rohr befestigt wird. Ein Kürzen der Heizleitung ist nicht zulässig! Wichtig ist auf jeden Fall, die Heizleitung mit Hilfe selbstklebender Aluminiumfolie auf ganzer Länge am Rohr zu verkleben.
Bei Kunststoffrohren ist die gesamte Rohroberfläche zusätzlich mit selbstklebender Aluminiumfolie zu umwickeln. Hierdurch wird ein guter Wärmekontakt zwischen Rohr- und Heizleitung erreicht und das Eindringen der Heizleitung in die Rohrisolierung vermieden. Bevor die Rohrisolierung angebracht wird, ist eine Sichtkontrolle auf Beschädigung durchzuführen. Der Widerstands- und Isolationswert sind zu messen und in ein Messprotokoll einzutragen. Auf die Rohrisolierung ist in Abständen von 5 m ein Kennzeichenaufkleber anzubringen, der auf die Beheizung des Rohres hinweist. Weiterhin ist der Betrieb der Heizleitung in Verbindung mit einem FI-Schalter obligatorisch.



DEVIflex™ Heizleitung DTIP-10

Die DEVIflex™ Heizleitung DTIP-10 ist eine Zweileiter-Heizleitung mit Schutzumflechtung nach IEC 60800 und wird anschlussfertig konfektioniert geliefert. **Einsatzbereich:** Rohrbegleitheizung

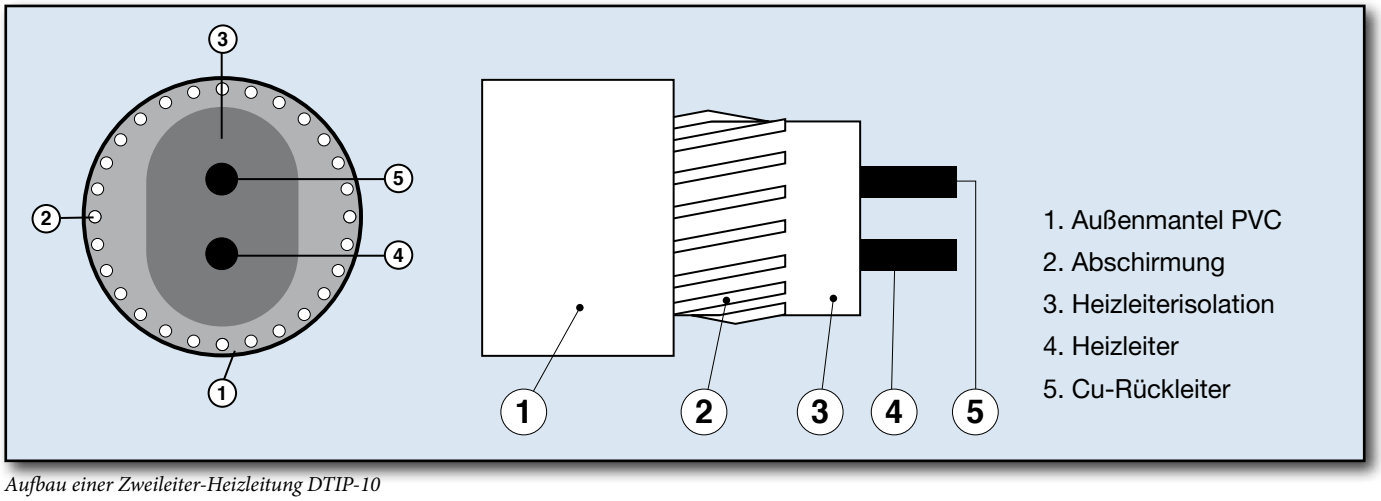
Technische Daten:

• Spannung	:	230 V
• Spezifische Heizleistung	:	10 W/m
• Nenngrenztemperatur	:	65°C
• Außendurchmesser	:	7,0 mm
• Kleinster Biegeradius	:	6 x d_A
• Isolierung Heizleiter	:	XLPE
• Außenmantel	:	PVC (bleifrei)
• Kaltleiter	:	2,5 m, 2 x 1,5 mm² mit Abschirmung
• Zugfestigkeit	:	120 N
• Verformungsfestigkeit	:	2000 N
• Zulassungen	:	IEC 60800
• Schutzart	:	IP X7

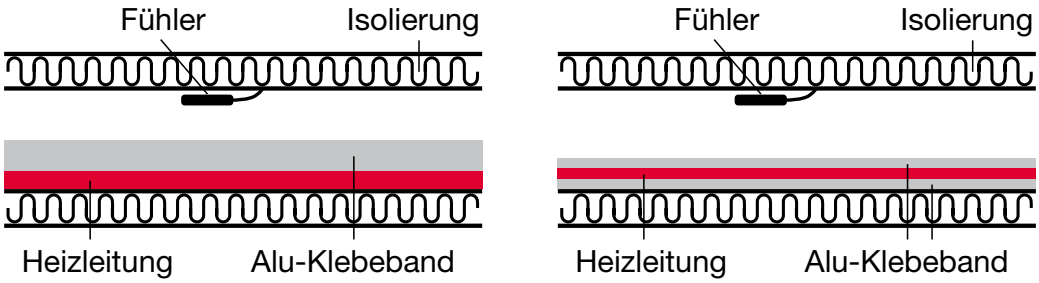
Heizleitungen Typ DTIP-10 · Leistung 10 W/m bei 230 V~

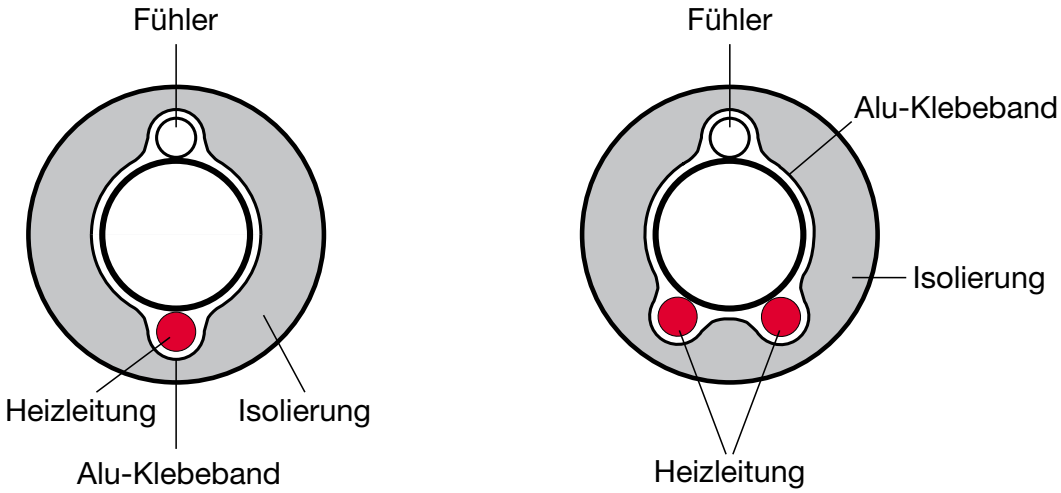
Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
2	20	140F0100
4	40	140F0101
6	60	140F0102
8	80	140F0103
10	100	140F0104
15	150	140F0138
20	200	140F0105
25	250	140F0139
30	300	140F0106
35	350	140F0140
40	400	140F0107
50	500	140F0108
60	600	140F0109
70	700	140F0110
80	800	140F0111
90	900	140F0112
100	1000	140F0113
120	1200	140F0114
140	1400	140F0115
160	1600	140F0116
180	1800	140F0117
200	2000	140F0118
210	2100	140F0119

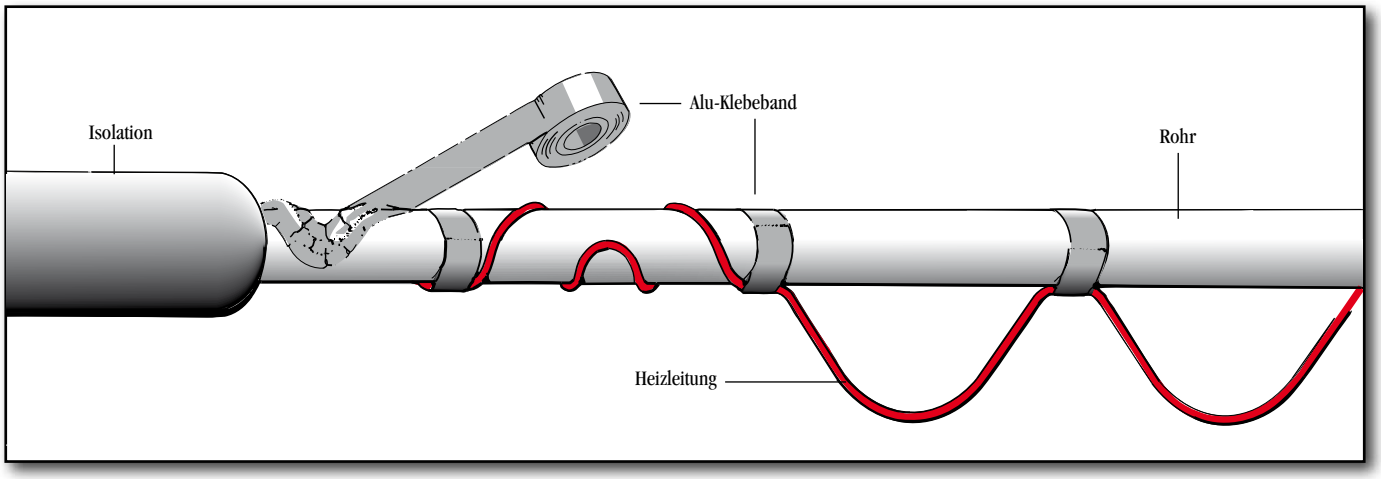
Zubehör für Heizleitungen Typ DTIP-10	Best. Nr.
Alufolie, selbstklebend, mit Warnaufschrift, Breite 38 mm, Länge 50 m	19-805076
Kennzeichnungsaufkleber „Elektrisch beheizt“	19-805845
DEVIreg™ 330, Temp.-Bereich: -10 bis 10°C	140F1070
DEVIreg™ 330, Temp.-Bereich: 5 bis 45°C	140F1072
DEVIreg™ 610, Temp.-Bereich: -10 bis 50°C	140F1080
Rohr-Montagesatz für DEVIreg™ 610	19-116904
DEVIreg™ 316, Temp.-Bereich: -10 bis 50°C	140F1075
Reparaturset für DEVIflex™ Heizleitung DTIP-10	19-805704
Kaltleiter Typ DTWC 2 x 1,5 mm² mit Abschirmung, per Meter	03-030455
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von DEVIflex™ Heizleitungen bis max. 40 kg	19-805250



Aufbau einer Zweileiter-Heizleitung DTIP-10







Heizkabelmontage an Rohrsystemen im Erdreich

Im Erdreich installierte Rohrleitungen, die nicht unterhalb der Frostgrenze verlegt werden können, sind am einfachsten mit einer elektrischen Rohrbegleitheizung gegen die Gefahren des Frostes zu schützen.
Die Heizleitung DEVIFlex™ DTIP 10 wird direkt an das Rohr mit Aluminiumklebeband montiert. Dies gewährleistet eine optimale Wärmeübertragung zwischen dem Heizkabel und dem Rohr.
Die Rohrleitungen sind ausreichend zu dämmen, um den Wärmeverlust möglichst gering zu halten (siehe Tabelle Seite 97). Die Isolierung ist gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen. Eine Möglichkeit wäre, die isolierte Rohrleitung mit Kunstoffklebeband zu umwickeln oder die Leitung in ein größeres Kunstoffrohr/Betonrohr zu legen. Ferner ist jede andere Methode möglich, die diesen Zweck erfüllt.

Sollte die Rohrleitung bereits im Erdreich verlegt sein, wäre eine sinnvolle Alternative DEVIpipeheat™ DPH 10 im Inneren des Rohres zu installieren.
Alle Rohrgräben müssen eindeutig gekennzeichnet sein, wenn in diesem elektrische Heizkabel am oder im Rohr installiert sind. Bei im Erdreich befindlichen Rohren muss z.B. ein Trassenband mit Warnaufschrift über den beheizten Bereich gelegt werden.
Über den Rohrleitungen sollte eine Lage Ziegel, Betonplatten, etc. liegen, um einer mechanischen Beschädigung vorzubeugen.
Die nachfolgenden Beispiele sollen bei der Wahl des Rohrbegleitheizungssystems behilflich sein und zeigen einige der üblichen Installationsmöglichkeiten.

Kunstoffrohr installiert in einem größeren Rohr:

Diese Installationsmethode kommt oft bei Rohren zur Anwendung, die unter Wasser liegen. Man erreicht hiermit gewissermaßen einen effektiven Schutz gegen mechanische Einflüsse und reduziert den Auskühleffekt des umgebenen Wassers.

Rohrinstallation in einem Beton U-Profil:

U-Profile aus Beton bieten einen soliden Schutz für die Rohrleitung und das Heizkabel.
Die U-Profile sollten auf einen stabilen Untergrund plaziert werden.

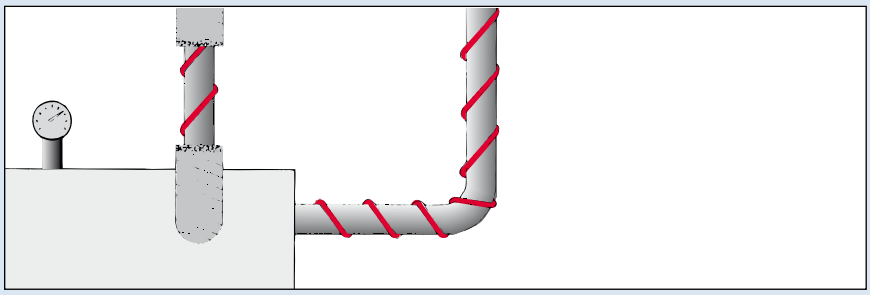
Rohrleitung mit Begleitheizung zur Frostfreihaltung:

Die im Erdreich befindliche Rohrleitung ist durch eine Betonplatte geschützt. Das Rohr ist in eine Mischung aus Sand und Mörtel eingebettet. Ein Plastik-Band mit Warnaufschrift ist im Beton über das Rohr gelegt, um anzuzeigen, das ein elektrisches Heizkabel im Erdreich verlegt ist.

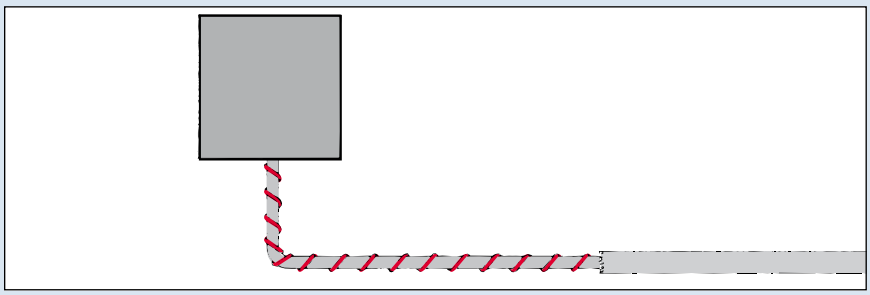
Beheizte Rohre vor den Isolierarbeiten

Anwendungsbereiche / Beispiele

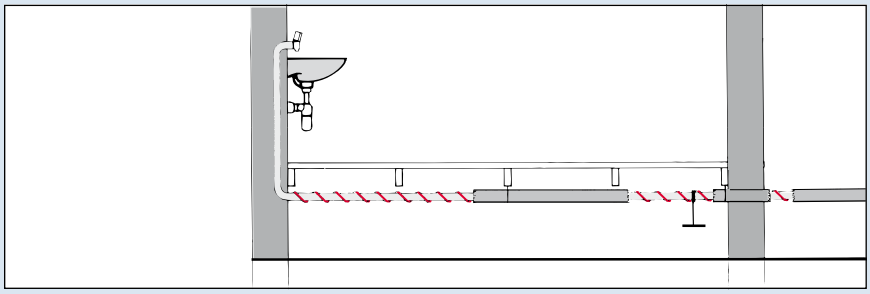
Industrie
DEVIflex™-Heizleitung DTIP-10, die ideale Frostsicherung für Industrieanlagen, sowohl für Metall- als auch für Kunststoffrohre.



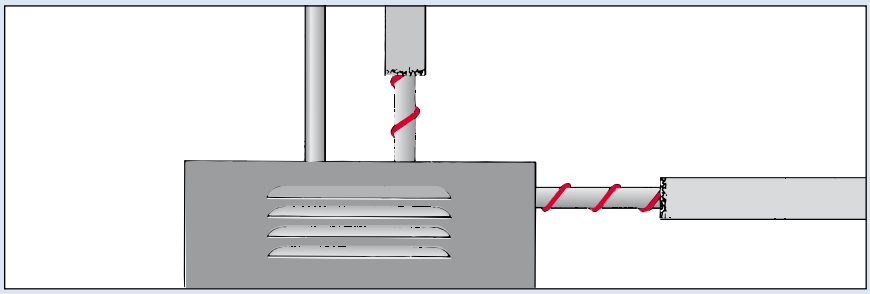
Feuerlöschschränke
Frostschutz mit DEVIflex™-Heizleitungen am Kaltwasser-Zuflussrohr an Feuerlöschschränken geben Sicherheit bei Brandgefahr.
(Vorschriften des VDS beachten)



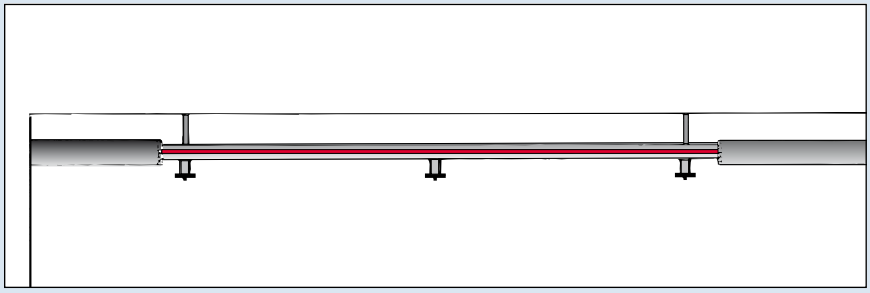
Stichleitungen
Stichleitungen in Einfamilien-, Ferien- oder mehrstöckigen Wohnhäusern gewährleisten Deviflex™-Heizleitungen einen effektiven Frostschutz.

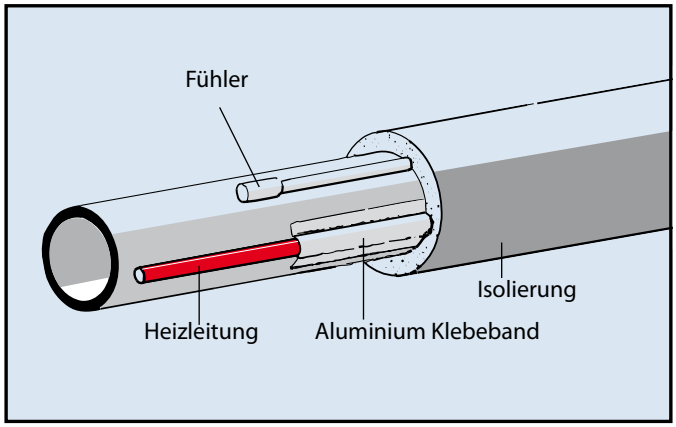


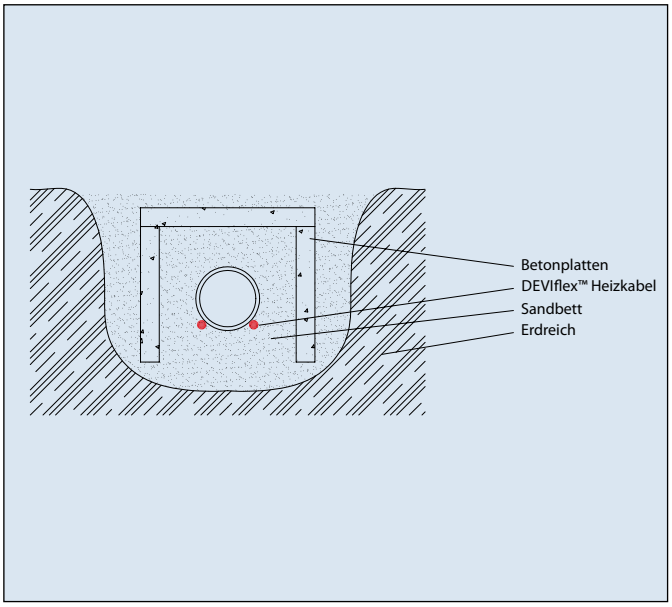
Wärmepumpen
Effektive Sicherung von Vor- und Rücklaufleitungen, sowie der Kondenswasserableitung. Die Lösung heißt DEVIflex™-Heizleitungen.

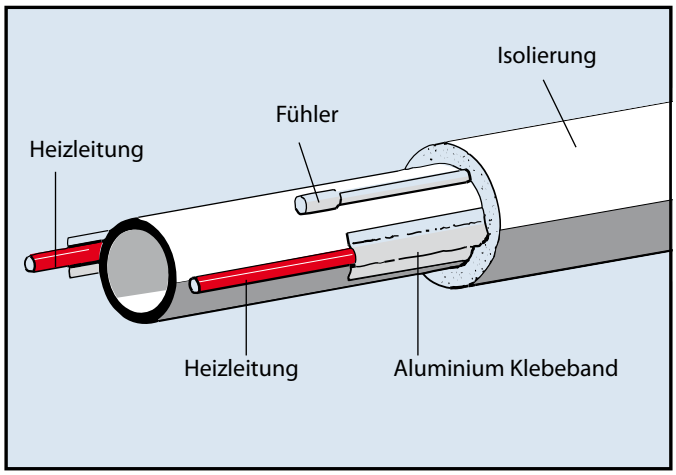


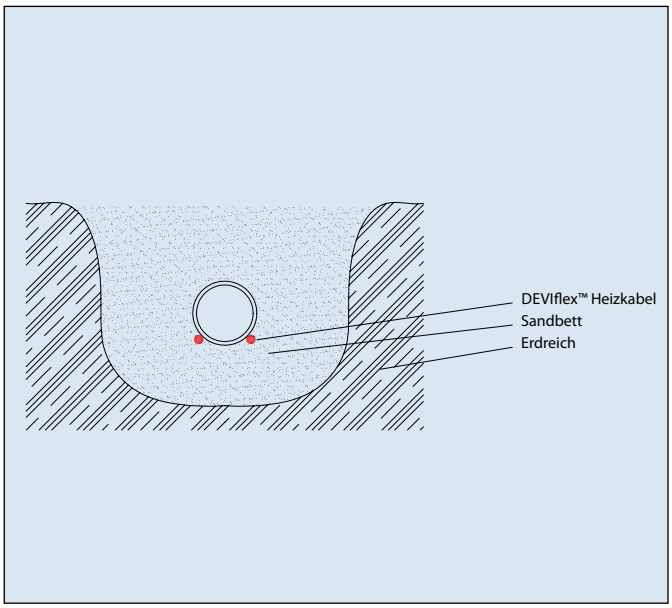
Sprinkleranlagen
Die Sicherung von Rohrinstallationen in Sprinkleranlagen werden effektiv und sicher mit DEVIflex™-Heizleitungen durchgeführt.
(Vorschriften des VDS beachten)











Anwendung von DEVIpipeheat™ DPH 10 in Wasserleitungen

Dort, wo eine Befestigung einer Heizleitung an der Rohroberfläche nicht möglich ist, kann das Heizband mit Hilfe einer Spezialverschraubung direkt in das Rohr eingeführt werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass sich keine Absperrorgane oder rechtwinklige Bögen innerhalb der Rohrführung befinden. Am Anfang des zu beheizenden Rohres ist ein Fitting mit einem 1“ oder 3/4“ Innengewinde so zu installieren, dass das Heizband in gerader Linie in das Rohr geschoben werden kann. Das Heizband und die Verschraubung sind bis 10 bar druckbeständig. Da der Querschnitt des Rohres durch das Heizband verjüngt wird, ist gegebenfalls auf die nächstgrößere Rohrnennweite zurückzugreifen.

DEVIpipeheat™ DPH-10

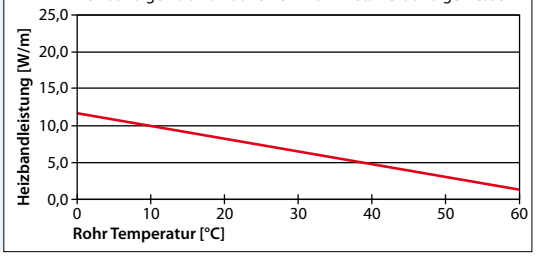
DEVIpipeheat™ ist ein steckfertig konfektioniertes, selbstbegrenzendes Parallelheizband, dessen temperaturabhängiges Widerstandselement die Heizleistung reguliert und begrenzt. Dieser Prozess vollzieht sich – abhängig von der Umgebungstemperatur – an jeder Stelle des Heizbandes. Die Verlegung erfolgt auf der Oberfläche des zu schützenden Rohres. Unter Verwendung der Spezialverschraubung, Best. Nr. 19-805366, kann das Heizband auch in Rohren montiert werden.

Technische Daten:

• Nennspannung	:	230 V
• Nennleistung	:	10 W / 10°C
• Nenngrenztemperatur	:	65°C eingeschaltet 85°C ausgeschaltet
• Abmessungen	:	7,3 x 5,3 mm
• Kleinster Biegeradius	:	35 mm
• Min. Verlegetemperatur	:	-30°C
• Außenmantel	:	Fluorpolymer
• Kaltleiter	:	2,0 m, 3 x 1,5 mm²
• Wasserdruck	:	max. 10 bar
• Sicherung	:	max. 10 A

Heizleistung

Heizband gemäß VDE auf einem Rohr installiert und gemessen



Heizbänder Typ DEVIpipeheat™ DPH-10

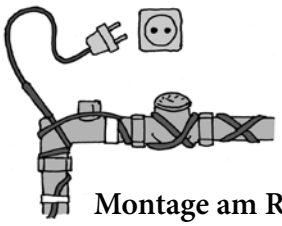
Länge [m]	Heizleistung [W]	Best. Nr.
2	20	98-300020
4	40	98-300021
6	60	98-300022
8	80	98-300023
10	100	98-300024
12	120	98-300025
14	140	98-300026
16	160	98-300027
19	190	98-300028
22	220	98-300029
25	250	98-300030

DEVIpipeheat™ DPH-10 Meterware

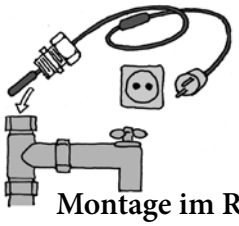
Typ	[W/m²]	Anwendungsbereich	Best. Nr.
DPH-10	10*	Rohrbegleitheizung	98-300006
Anschlussset	–	Zur direkten Verbindung Kaltleiter / Heizleiter	19-806415

* Gemessen bei + 10°C · Beachte: Mindermengenzuschlag bei Bestellmengen unter 50 m.

Zubehör für Heizbänder Typ DEVIpipeheat™ DPH-10	Best. Nr.
Verschraubung mit 3/4“ und 1“ Außengewinde zur Montage des Heizbandes in Rohren	19-805366
Alufolie, selbstklebend, mit Warnaufschrift, 25 mm, Länge 25 m	19-805078
Kennzeichnungsaufkleber „Elektrisch beheizt“	19-805845



Montage am Rohr



Montage im Rohr

Selbstlimitierende Parallel-heizbänder DEVIpipeguard™ und DEVIhotwatt™

DEVI™ bietet zwei verschiedene Typen eines selbstlimitierenden Heizbandes mit unterschiedlicher Leistung je nach Verwendungszweck an.
Der Einsatz dieser Heizbänder erfolgt vorzugweise als Frostschutz an Rohrleitungen und zur Temperaturerhaltung an Warmwasserrohrleitungen.

Selbstlimitierende Heizbänder

Ein temperaturabhängiges Widerstandselement zwischen den parallel geführten Kupferleitungen reguliert und begrenzt die Wärmeabgabe des Heizbandes. Dieses Einstellen vollzieht sich unabhängig, an jeder Stelle des Heizbandes, entsprechend der dort herrschenden Umgebungstemperatur. Steigt die Umgebungstemperatur an, so reduziert sich die Heizleistung des Bandes. Durch diese Selbstlimitierung wird ein Überhitzen des Heizbandes verhindert, auch wenn es übereinander verlegt wird. Durch die parallele Stromzufuhr ist es möglich, das Heizband, unter Berücksichtigung der maximalen Länge, beliebig lang abzuschneiden, das vereinfacht die Planung und Installation.
Um einen unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden ist es empfehlenswert, die Heizbänder über einen Thermostaten anzusteuern, der das Heizband abschaltet wenn ein Heizen nicht erforderlich ist.

Technische Daten

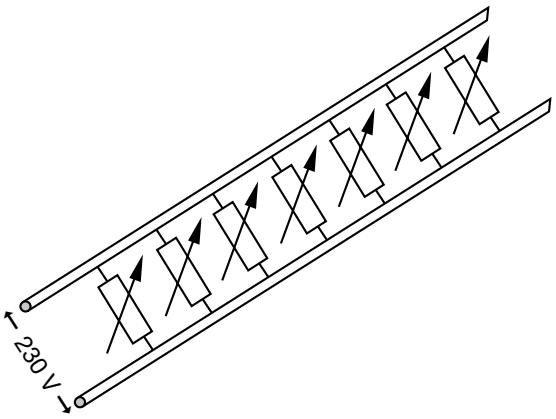
Alle DEVI™ selbstlimitierenden Heizbänder sind für eine Nennspannung von 230 V ausgelegt.
Überstrom- Schutzsicherung: 16 A
Max. Schutzgeflechtwiderstand:
0,014 Ohm/m, Cu-Geflecht

Max. zulässige Oberflächentemperatur DEVIpipeguard™:
eingeschaltet: 65°C
ausgeschaltet: 85° C

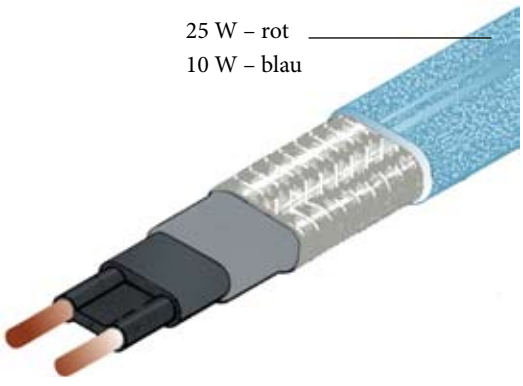
Max. zulässige Oberflächentemperatur DEVIhotwatt™:
eingeschaltet: 80°C
ausgeschaltet: 100°C

Der Strom fließt zwischen den parallel geführten Kupferleitungen, egal an welcher Stelle des Heizbandes. Das Ersatzschaltbild entspricht einer Parallelschaltung vieler temperaturabhängiger Widerstände.

Heizband	Einsatz	Leistung	Abmessung	Leiter	Isolierung
DEVIpipeguard™	Rohrleitungen	10 W/m bei 10°C	6 x 12 mm	2x1,3 mm²	Polyolefin UV
DEVIpipeguard™	Rohrleitungen	25 W/m bei 10°C	6 x 12 mm	2x1,3 mm²	Polyolefin UV
DEVIhotwatt™ 45	Rohrleitungen	7 W/m bei 45°C	6 x 12 mm	2x1,3 mm²	Polyolefin UV
DEVIhotwatt™ 55	Rohrleitungen	9 W/m bei 55°C	6 x 12 mm	2x1,3 mm²	Polyolefin UV
DEVIhotwatt™ 70	Rohrleitungen	10 W/m bei 70°C	6 x 12 mm	2x1,3 mm²	Polyolefin UV



Ersatzschaltbild



Allgemeine Hinweise

1. Eine Benutzung der Heizbänder sollte nur nach der von DEVI™ empfohlenen Art erfolgen. Der Anschluss an die Spannungsversorgung ist korrekt auszuführen.
2. Der Anschluss der Heizbänder muss durch einen Elektrofachmann erfolgen.
3. Die Heizbänder sind gegen übermäßige Beanspruchung und Spannung zu schützen.
4. Die Oberfläche auf der das Heizband installiert wird, muss sauber und frei von scharfen Gegenständen sein.
5. Der Biegeradius des Heizbandes darf nicht weniger als 50 mm betragen. Eine Biegung des Heizbandes muß an der flachen Seite erfolgen.
6. Die Abschirmung des Heizbandes muss an den Schutzleiter angeschlossen werden.
7. Da die Heizbänder niemals ganz abschalten und somit auch bei sommerlichen Temperaturen eine Heizleistung abgeben, empfehlen wir die Heizbänder mit einem Thermostaten zu regulieren.
8. Bevor die Rohrleitung isoliert wird, müssen folgende Schritte zur Prüfung des Heizbandes vorgenommen werden:
   Es ist eine Sichtkontrolle auf Beschädigung des Heizbandes durchzuführen. Der Widerstand und der Isolationswiderstand sind zu messen und in ein Messprotokoll einzutragen. Weiterhin muss ein Probebetrieb unter voller Netzspannung erfolgen.
9. Die minimale Verlegetemperatur des Heizbandes beträgt -20°C.
10. Da das Heizband unter Berücksichtigung der maximalen zulässigen Heizkreislänge beliebig ablängbar ist, muss die Konfektionierung vor Ort auf der Baustelle erfolgen. Es ist hierbei sicher zu stellen das auf gar keinen Fall Feuchtigkeit in das Heizband dringt.
11. Es ist ausschließlich Original DEVI™ Anschlusstechnik zu verwenden!

Maximale Heizbandlänge bei unterschiedlichen Temperaturen

Bei niedrigeren Temperaturen als in der Tabelle angegeben verkürzen sich die zulässigen Heizbandlängen entsprechend!

Die festgelegte maximale Länge von selbstlimitierenden Heizbändern wird nicht nur durch die Leistungsaufnahme des Heizbandes unter normalen Umständen bestimmt, sondern von der Stromaufnahme während des Einschaltmomentes. Hierbei kann der Einschaltstrom gegenüber dem normalen Betriebszustand um das bis zu 1,8-fache ansteigen.

	DEVIpipeguard™ 10 W/m		DEVIpipeguard™ 25 W/m	
	Sicherung		Sicherung	
	10 A	16 A	10 A	16 A
Temperatur	maximale Heizbandlänge bei		230 V AC	
	m	**m**	**m**	**m**
- 20° C	87	133	51	53
-10° C	102	143	57	59
0° C	116	167	66	67
+10° C	125	205	77	80

Lagerung selbstlimitierender Heizbändern

- Die Heizbänder und Anschlussteile müssen an einem sauberen und trockenen Ort gelagert werden.
- Vermeiden Sie während der Lagerung des Heizbandes den Kontakt mit Chemikalien und petrochemischen Stoffen.
- Schützen Sie das Heizband vor mechanischen Beschädigungen.
- Die Lagertemperatur darf -40°C nicht unterschreiten und +60°C nicht überschreiten.
- Werden die Heizbänder und Anschlussteile auch nur kurze Zeit in feuchten Räumen oder Baustellen gelagert, sind diese vor Feuchtigkeit zu schützen (z.B. durch Montieren eines Endabschlusses).

Prüfungen vor der Montage:

Messen Sie kurz vor Montagebeginn den Isolationswiderstand des Heizbandes.

Prüfen Sie ob das erforderliche Material unbeschädigt und komplett auf der Baustelle vorhanden ist.

Prüfen Sie, ob die Typenkennzeichnung des Heizbandes und Zubehörs mit den Projektierungsunterlagen übereinstimmt.

Achten Sie am Rohrleitungssystem auf scharfe Kanten und Unebenheiten, welche das Heizband beschädigen könnten. Gegebenenfalls beseitigen Sie diese.

Lackierte oder oberflächenbehandelte Rohrleitungen und Behälter müssen bei Montagebeginn komplett getrocknet sein.

Handhabung des Heizbandes:

Wird das Heizband auf einer Trommel geliefert, verwenden Sie einen stabilen Halter für die Trommel.

Beim Abrollen des Heizbandes sollte man darauf achten, dass das Heizband gerade abgetrommelt wird. Vermeiden Sie dabei zu hohe Zugkräfte, sowie Knicken und Quetschen des Heizbandes.

Das Heizband darf während des Abrollens nicht über scharfe Kanten oder Ecken laufen.

Treten Sie nicht auf das Heizband, ein Überfahren des Heizbandes durch Fahrzeuge ist nicht zulässig, dies könnte zur Beschädigung des Heizbandes führen!

Installieren des Heizbandes:

Grundsätzlich erfolgt die Verlegung des Heizbandes gestreckt am Rohr. Dies spart nicht nur Zeit während der Montage sondern beugt Installationsfehler und Beschädigungen während der Isolierarbeiten vor.

Zuerst sollte ein Streifen Aluminiumband auf das Rohr geklebt werden, dann sollte das Heizband mit einem weiteren Streifen Aluminiumband/Gewebeband am Anfang befestigt werden.

Die Heizbänder dürfen nur dann spiralförmig gewickelt werden, wenn dies eindeutig in der Einbauanleitung verlangt wird.

Schneiden Sie das Heizband erst, nachdem es am Rohr verlegt und befestigt wurde.
Für jede Anschlussgarnitur, T-Stück, Verbinder, usw benötigen Sie ca. 0,5 m zusätzliches Heizband.

Befestigung des Heizbandes an Rohrleitungen:

Das Heizband sollte alle 20 cm am Rohr mit Aluminiumklebeband, Gewebeklebeband oder Kabelbindern befestigt werden.

Bitte beachten Sie folgendes wenn Sie Kabelbinder benutzen:

Bei der Befestigung mit Kabelbindern achten Sie auf ausreichende Temperaturbeständigkeit und Beständigkeit gegen chemische Einflüsse.

Verwenden Sie keine Metallbefestigungen.

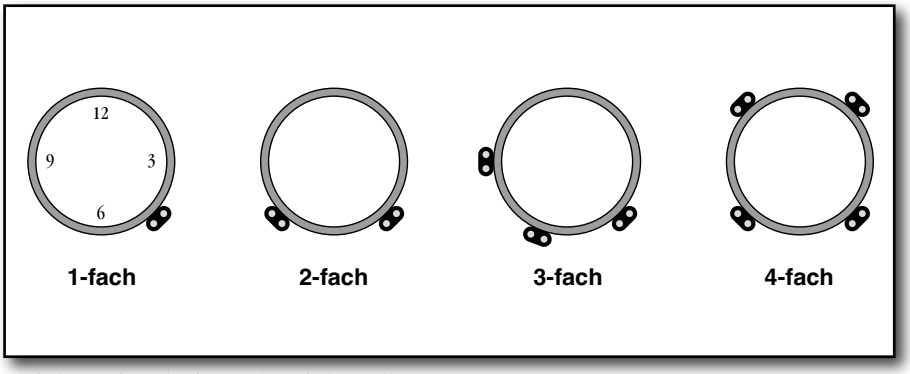
Verwenden Sie niemals PVC-haltiges Isolierband oder Klebebänder welche PVC oder VC enthalten.

Es ist empfehlenswert immer Aluminiumklebeband, wie in der Einbauanleitung angeben, zu verwenden. Durch Benutzung des Aluminiumklebebandes wird die Wärmeübertragung verbessert und die Wirkung des Heizsystems erhöht.

Bei einer Beheizung von Kunststoffrohren muss immer unter bzw. unter und über dem Heizband eine Aluminiumfolie oder Aluminiumklebeband befestigt werden, um einen besseren Wärmetransfer und eine bessere Verteilung der Wärme zu erreichen.

Gestreckte Verlegung des Heizbandes am Rohr:

- Verlegen Sie das Heizband auf der 5 Uhr bzw. auf der 7 Uhr Position an dem Rohrleitungssystem.
- Verlegen Sie das Heizband an waagerechten Rohren nicht am tiefsten Punkt
- Verlegen Sie das Heizband an waagerechten Rohren auch nicht an der oberen Hälfte des Rohres. Sie beugen damit mechanischen Beschädigungen, wenn z.B. Montagepersonal am Rohr entlang geht, vor.
- Bei größeren Rohrnennweiten ist es aufgrund der größeren Rohroberfläche notwendig, eine höhere Belegungsdichte einzuhalten.



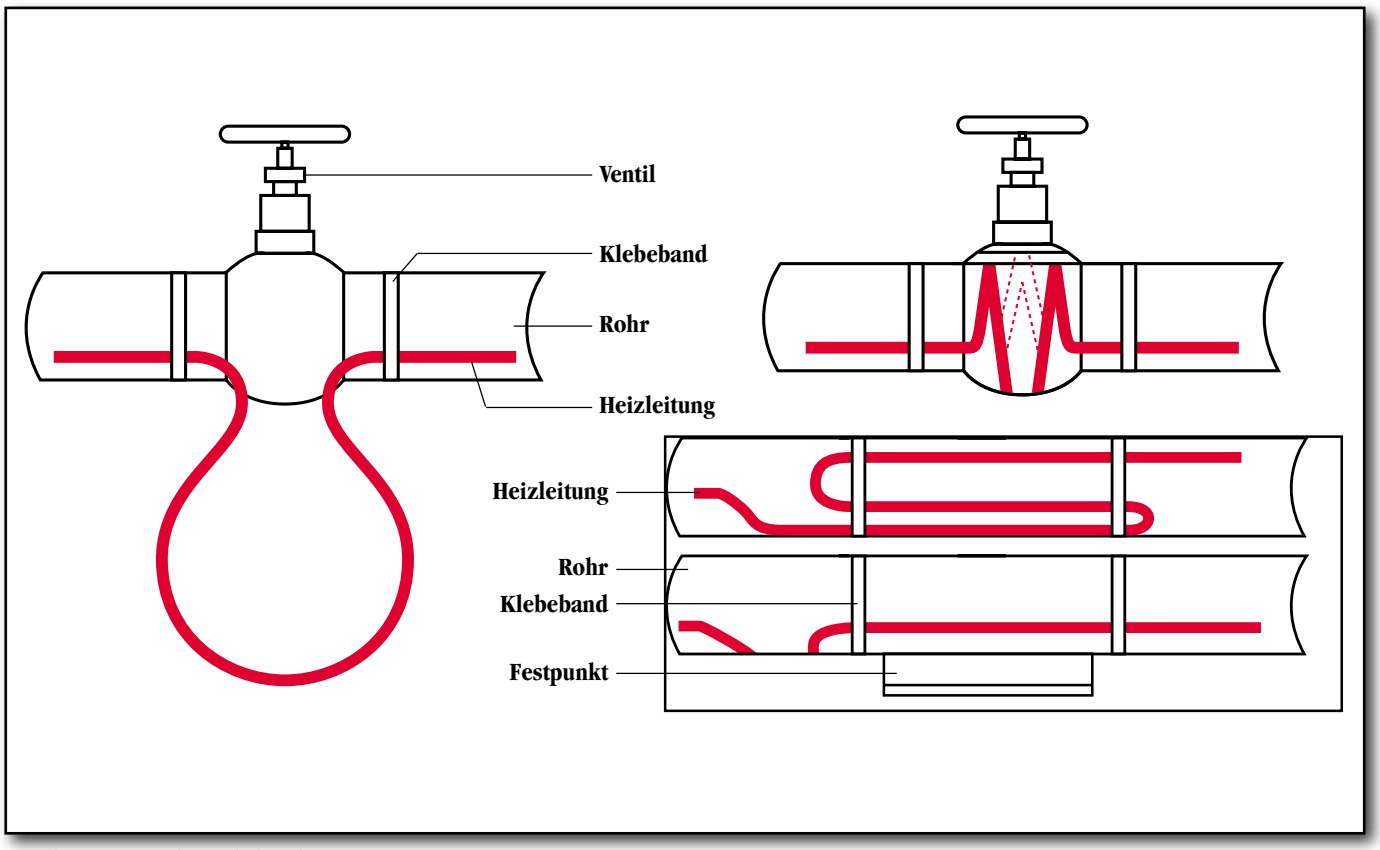
Einfach, zweifach, dreifach und vierfach Installation

Rohrnennweite	Anzahl Heizbänder
DN 20 bis DN 100	1 fach
DN 125 bis DN 200	2 fach
DN 250 bis DN 400	3 fach
DN 450 bis DN 600	4 fach

Folgende minimalen Mehrfachbelegungen sind einzuhalten:

Verlegung an Armaturen, Flanschen und Pumpen:

- Achten Sie immer auf die Einhaltung der minimal zulässigen Biegeradien von 25 mm.
- Heizbänder an Armaturen, Ventilen usw. immer so verlegen, dass diese bei etwaigen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten leicht zugänglich und austauschbar sind und Heizkreise nicht zerschnitten werden müssen! Dies wird am leichtesten erreicht wenn eine ausreichend große Heizbandschlaufe um die Armatur gelegt wird.
- Da bei Armaturen, Ventilen etc. ein höherer Wärmebedarf auftritt, erhöht sich auch die erforderliche Heizbandlänge.



Installation an Ventilen und Flanschen

Montage-Hinweise

- Beachten Sie genau die Montagehinweise auf den Verpackungsbeilagen des jeweiligen Zubehörs.
- Wichtig: Verbinden Sie nie beide Leiter am Ende des Heizbandes, da Sie sonst einen Kurzschluss verursachen!
- Montieren Sie Heizbandendabschluss und Verbindung bevor Sie den Stromanschluss montieren.
- Heizbandanschlüsse sind gut zugänglich zu installieren.
- Positionieren Sie Anschlussgehäuse so, dass die Gehäuseeinführung mit Verschraubung für das Heizband und das Anschlusskabel nicht nach oben zeigen.
- Lassen Sie Anschlussgehäusedeckel während der Montage so lang wie möglich geschlossen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz zu verhindern.
- Überprüfen Sie durch Messung des Isolationswiderstandes nach der Montage von Endabschluss, Verbindungen, T-Abzweigen und Anschluss ob diese korrekt ausgeführt wurden.
- Überprüfen Sie nach der Montage von Gehäusen:
  - ob passende und zugelassene Verschraubungen und Blindstopfen verwendet wurden.
  - den festen Sitz von Verschraubungen und Blindstopfen
  - den festen Sitz des Gehäuses

Tabelle zur Heizbandausahl

Frostschutz +5°C		Rohrdurchmesser DN (mm)/Zoll											
Δ K	Isolierdicke (mm) WLG 035	bis 20 3/4“	25 1	32 1 1/4	40 1 1/2	50 2	65 2 1/2	80 3	100 4	125 5	150 6	200 8	250 10
25	10	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x	x	x
25	15	1	1	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x
25	20	1	1	1	1	2	2	2	2	2	x	x	x
25	25	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	x	x
25	30	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	x
25	40	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
25	50	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Zeichenerklärung:
1 = DEVIpipeguard™ 10 2 = DEVIpipeguard™ 25 x = Isolierung verbessern oder Leistung erhöhen

Frostschutz: +5° C
Umgebungstemperatur: -20° C
Δt +5°C bis -20° C = 25 K
Max. Windgeschwindigkeit: 10 m/s

DEVIpipeguard™ 10/-25 für Rohrbegleitheizungen

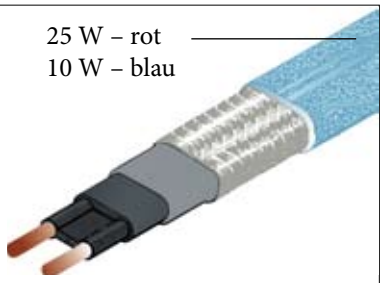
Ein temperaturabhängiges Widerstandselement zwischen zwei parallel geführten Kupferleitern reguliert und begrenzt die Wärmeabgabe des Heizbandes. Dieses Einstellen der Leistung vollzieht sich an jeder Stelle des Heizbandes, entsprechend der dort herrschenden Umgebungstemperatur. Steigt diese an, so reduziert sich die Heizleistung des Bandes. Durch diese Selbstlimitierung wird ein Überhitzen des Bandes verhindert, auch wenn es übereinander verlegt wird. Durch die parallele Stromzuführung kann das Heizband beliebig lang abgeschnitten werden. Das vereinfacht die Planung und Installation. Der Einbau eines Thermostaten wird empfohlen.

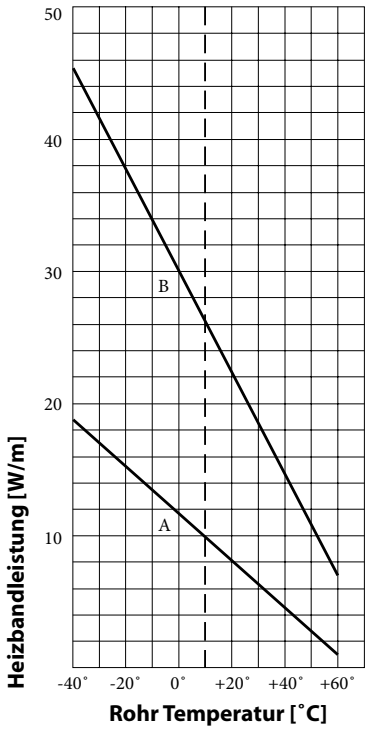
Einsatzbereich: Frostschutz von Rohrleitungen

Maximale Heizbandlänge bei 16 A Absicherung Charakteristik B	Länge [m]	Einschalt-temperatur [C°]	Maximale Heizbandlänge bei 16 A Absicherung Charakteristik B	Länge [m]	Einschalt-temperatur [C°]
pipeguard-10™	205	10	pipeguard-25™	88	10
pipeguard-10™	140	-15	pipeguard-25™	60	-15
pipeguard-10™	123	-20	pipeguard-25™	50	-20

Technische Daten:

- Nennspannung : 220 / 240 V
- Überstrom-Schutzsicherung : 16 A
- Max. zulässige Umgebungstemperatur (eingeschaltet) : 65°C
  (ausgeschaltet) : 85°C
- Minimale Verlegetemp. : -40°C
- Kleinster Biegeradius : 25 mm
- Abmessungen : 12 x 6 mm
- Max. Schutzgeflecht-widerstand Cu-Geflecht : 18,2 Ω/Km
- Zulassung : VDE 0254
- Aussenmantel : Polyolefin
- Fehlerstromschutzschalter (RCD) : 30 mA ist erforderlich, max. 500 m Heizband pro RCD 30 mA





A = 10 W/m bei 10˚C
B = 25 W/m bei 10˚C

Lieferprogramm DEVIpipeguard™

Warenbezeichnung	Lieferform	[W/m]	Anwendungsbereich	Best. Nr.
DEVIpipeguard™ 10	Meterware	10 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300709
DEVIpipeguard™ 10	100 m Trommel	10 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300708
DEVIpipeguard™ 10	300 m Trommel	10 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300700
DEVIpipeguard™ 10	800 m Trommel	10 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300707
DEVIpipeguard™ 25	Meterware	25 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300763
DEVIpipeguard™ 25	100 m Trommel	25 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300761
DEVIpipeguard™ 25	300 m Trommel	25 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300759
DEVIpipeguard™ 25	800 m Trommel	25 b. 0°C	Rohrbegleitheizung	98-300758

Zubehör für DEVI Pipeguard™	Best. Nr.
DEVI™ Turntable, zum Abtrommeln von selbstlimitierenden Heizbändern bis max. 330 m oder max. 40 kg	19-805250

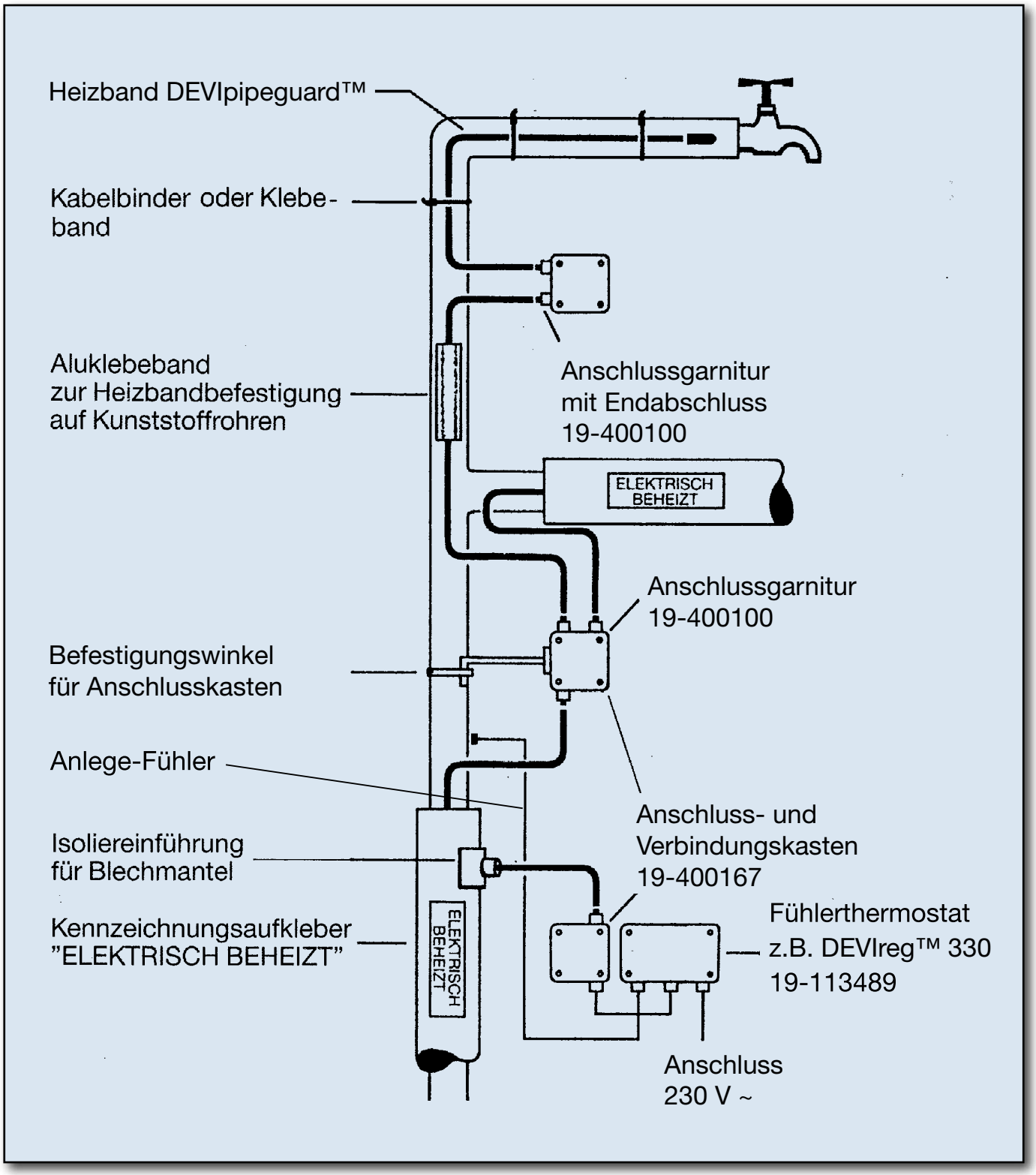
Installation auf Rohren:

Bei der Installation von DEVIpipeguard™ an Rohrleitungen ist es möglich, das Heizband mit Aluminiumklebeband oder Gewebeklebeband am Rohr zu befestigen. Weiterhin empfehlen wir, das Heizband über die gesamte Länge mit dem Aluminiumband zu überkleben, um eine optimale Wärmeübertragung auf das Rohr zu erzielen.

Bei Kunststoffrohren muss eine zusätzliche Lage Aluminiumklebeband zwischen dem Heizband und dem Rohr liegen.

Das Heizband ist optimal am Rohr zu plazieren. Es ist unbedingt erforderlich, das Rohr zu isolieren, um den Wärmeverlust so gering wie möglich zu halten.

Nach dem Aufbringen der Isolierung sollten auf der Rohrleitung eindeutige Warnschilder befestigt werden, die auf eine elektrische Beheizung des Rohres hinweisen.



Montagebeispiel

Komfortable Beheizung von Warmwasser Leitungen durch selbstlimitierendes Heizband DEVIhotwatt™ 45, 55 und 70

Im Bereich der Haustechnik ist es wichtig, warmes Wasser an jeder Entnahmestelle schnell und zuverlässig verfügbar zu haben. Oft liegen jedoch die Entnahmestellen weit entfernt vom Wärmeerzeuger, daher treten Wärmeverluste an den Rohrleitungen auf. Die Folge ist, dass eine gewisse Menge Wasser verloren geht, bis die gewünschte Austrittstemperatur erreicht ist.
In erster Linie ist eine fachgerechte Wärmedämmung ausschlaggebend um diese Verluste auszugleichen. Weiterhin ist oft die Verlegung einer zusätzlichen Zirkulationsleitung notwendig. Diese ist jedoch aufwendig in der Planung, Wartung und Montage.
Die einfache Alternative dazu sind selbstlimitierende Heizbänder von DEVI™, die in drei verschiedenen Haltetemperaturen zur Verfügung stehen. Anstelle des aufwendigen Zweirohrsystems kommt ein wirtschaftliches Einrohrsystem, an dem einfach parallel zum Rohrverlauf das Heizband unter der Wärmedämmung verlegt wird.
Um die vorgegebene Haltetemperatur zu erreichen, muss das entsprechende Heizband ausgewählt und die beheizten Rohre nach EnEV gedämmt werden.
Bei genauer Abstimmung von Rohrnennweiten und Isolation ist der Einsatz eines Thermostaten überflüssig, da die Heizbänder die jeweils angegebenen Temperaturen ständig halten. Aufgrund unterschiedlicher Nutzungsgewohnheiten sollte aber eine Schaltuhr eingebaut werden, um die Wassertemperatur außerhalb der Nutzungszeiten abzusenken.
Um die Warmwassertemperatur bei den Heizbändern hotwatt 55 und 70 individuell angleichen zu können, sind diese über den Leistungssteller DHB 330 anzuschließen. Bei Auswahl des entsprechenden Heizbandes ist damit die Wassertemperatur zwischen 35°C und 70°C einstellbar.
Dort, wo eine thermische Desinfektion der Warmwasseranlage zum Schutz vor Legionellen gefordert wird – dies sind insbesondere Krankenhäuser, Altenheime, Hotels usw. – ist ausschließlich das Heizband hotwatt 70 in Verbindung mit dem Leistungssteller DHB 330 einzusetzen. Über eine eingebaute Schaltuhr kann wöchentlich entsprechend des DVGW Arbeitsblattes W 552 die höchstmögliche Heizbandtemperatur von 70°C erreicht werden, um im Rohrsystem vorhandene Legionellen abzutöten.

Ermittlung der Heizbandlänge:

Länge des zu beheizenden Rohres	
+ Anzahl der Anschlüsse	x 0,5 m
+ Anzahl der Armaturen	x 0,5 m
+ Anzahl der T-Abzweige	x 1,0 m
= Grundbestellmenge des Heizbandes	

Um die vorgegebene Haltetemperatur zu erreichen, müssen die beheizten Rohre entsprechend der EnEV Anhang 5 Tab. 1 gedämmt werden. Folgende Dämmstärken sind einzuhalten:

Rohrgröße	(Zoll)	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
NW	(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Dämmung*	(mm)	20	20	30	30	40	50	65	80	100

** WLG 035 W/mk*

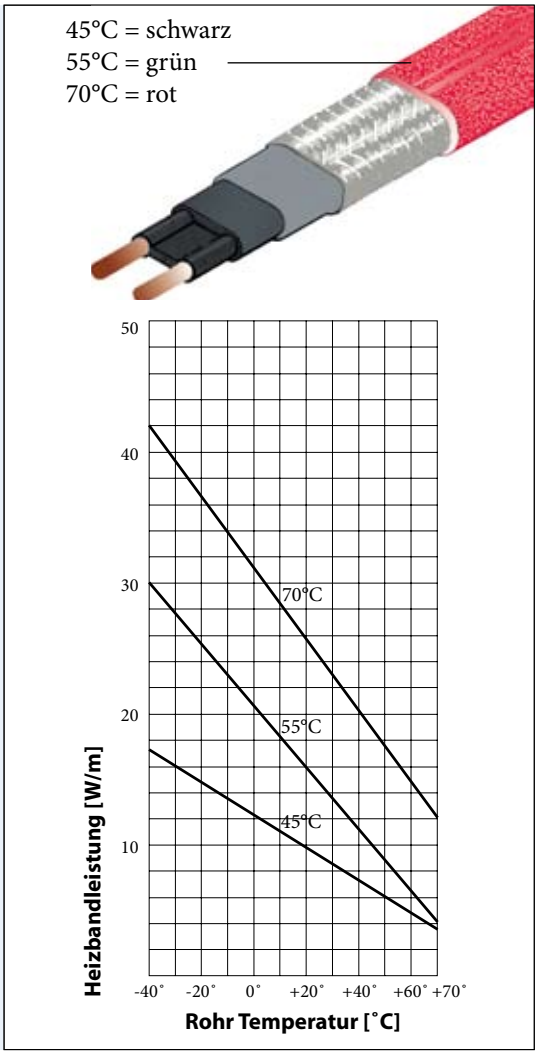
DEVIhotwatt™ zur Temperaturerhaltung (Nicht Frostschutz!)

Gegenwärtig können herkömmliche Installationen mit Zirkulationsrohrleitungssystemen die Forderung nach sofort warmen Wasser an jeder Entnahmestelle nur unter unverhältnismäßig hohen Kosten und entsprechenden Nachteilen erfüllen.
Mit DEVIhotwatt™ zeigt DEVI™ einen fortschrittlichen und wirtschaftlicheren Weg bei der Konzeption von Warmwassersystemen auf.
Kostenreduktion durch Wegfall des Zirkulationsrohrleitungssystems.
Zusätzliche Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen entfallen – geringerer Platzbedarf bei der Installation.
Wirtschaftlich in der Anwendung, nur geringer Energiebedarf zur Erhaltung der gewünschten Warmwassertemperatur.
Automatischer Ausgleich von Wärmeverlusten entlang der Rohrleitung.

Sicherungsautomat mit B-Charakteristik in [A]	hotwatt-45™ max. Heizbandlänge [m]	hotwatt-55™ max. Heizbandlänge [m]	hotwatt-70™ max. Heizbandlänge [m]
16	180	120	80

Technische Daten:

- Nennspannung : 220/240 V
- Überstrom-Schutzsicherung : 16 A
- Kapazitiver Leckstrom : 30 mA / km Heizband
- Max. zulässige Umgebungstemperatur
  (eingeschaltet) : 80°C
  (ausgeschaltet) : 100°C
- Minimale Verlegetemp. : -30°C
- Kleinster Biegeradius : 25 mm
- Abmessungen : 12 x 6 mm
- Max. Schutzgeflecht-widerstand Cu-Geflecht : 18,2 Ω/Km
- Zulassung : VDE 0254
- Fehlerstromschutzschalter (RCD) : 30 mA ist erforderlich, max. 500 m Heizband pro RCD 30 mA



Lieferprogramm DEVIhotwatt™

Warenbezeichnung	Lieferform	[W/m]	Anwendungsbereich	Best. Nr.
DEVIhowatt™ 45	Meterware	6 b. 45°C	Rohrbegleitheizung	98-300718
DEVIhowatt™ 45	300 m Trommel	6 b. 45°C	Rohrbegleitheizung	98-300955
DEVIhowatt™ 55	Meterware	8 b. 55°C	Rohrbegleitheizung	98-300956
DEVIhowatt™ 55	100 m Trommel	8 b. 55°C	Rohrbegleitheizung	98-300958
DEVIhowatt™ 55	300 m Trommel	8 b. 55°C	Rohrbegleitheizung	98-300957
DEVIhowatt™ 70	Meterware	12 b. 70°C	Rohrbegleitheizung	98-300964
DEVIhowatt™ 70	300 m Trommel	12 b. 70°C	Rohrbegleitheizung	98-300959

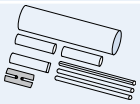
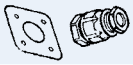
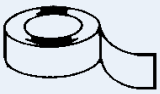
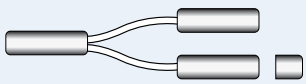
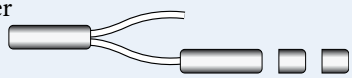
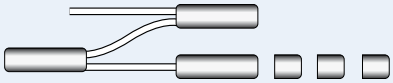
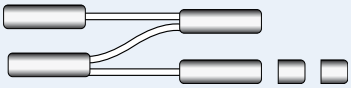
Leistungssteller Therm-Control DHB 330

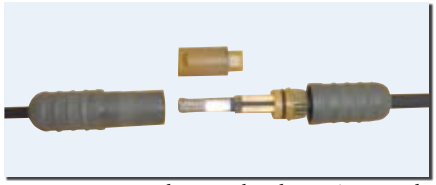
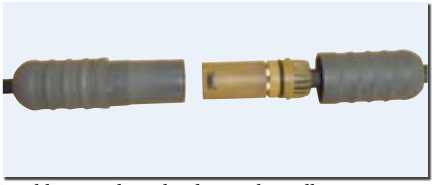
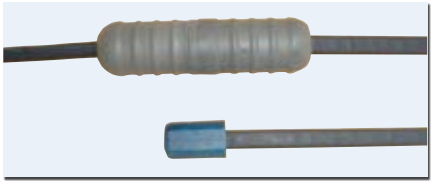
Elektronischer Leistungssteller zur Regelung von DEVIhotwatt™ 55/-70 mit integrierter Schaltuhr. **Bestell-Nr. 140F1094**

Technische Daten:

- Regelbereich DEVIhotwatt™ 55 : 35°C bis 50°C
- Regelbereich DEVIhotwatt™ 70 : 35°C bis 70°C
- Spannung : 230 V AC, 50 Hz
- Regelleistung : 13 A
- Leistungsaufnahme : 3 VA
- Schutzart : IP 20
- Abmessungen (H x B x T) : 90 x 71 x 58 mm

Zubehör für DEVIpipeguard™ und DEVIhotwatt™

Typ	Best. Nr.
Anschlussgarnitur für Montage an Anschlußgehäuse, Verschraubung DN 20 mit Gegenmutter, Endabschluss.	19-400100
Anschlussgarnitur, mit Klemmstein zur Verbindung von flexiblem Kaltleiter und Heizband, Endabschluss. 	19-400126
Endabschluss	19-400142
Anschlussgehäuse für DEVIiceguard™, DEVIpipeguard™ und DEVIhotwatt™	19-400167
Befestigungswinkel für Anschlussgehäuse 19-400167 an Rohrleitungen	19-405851
Kennzeichnungsaufkleber „Elektrisch beheizt“	19-805845
Isoliereinführung 	11-010410
Gewebeband, 50 m für DEVIpipeguard™ und DEVIhotwatt™	19-405877
Alufolie, selbstklebend, Breite 38 mm, Länge 50 m, mit Warnaufschrift 	19-805076
DEVIconnecto A – Heizbandanschluss einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm²	19-808360
DEVIconnecto V – Heizbandverbindung	19-808361
DEVIconnecto E – Heizbandendabschluss	19-808362
DEVIconnecto AS – Heizbandanschluss und Endabschluss-Set einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm²	19-808363
DEVIconnecto T – T-Abzweig für 3 Heizbänder und Endabschluss 	19-808364
DEVIconnecto T2E – T-Abzweig für 2 Heizbänder und Endabschlüsse einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm² 	19-808365
DEVIconnecto T3E – T-Abzweig für 3 Heizbänder und 3 Endabschlüsse einschl. 1,5 m Zuleitung, 3 x 1,5 mm² 	19-808366
DEVIconnecto X – X-Abzweig für 4 Heizbänder und 2 Endabschlüsse 	19-808367

Mit DEVIconnecto lassen sich in kurzer Zeit Heizband-Anschlüsse und -Verbindungen herstellen

DEVI™ PT-30/-60 Heizbänder

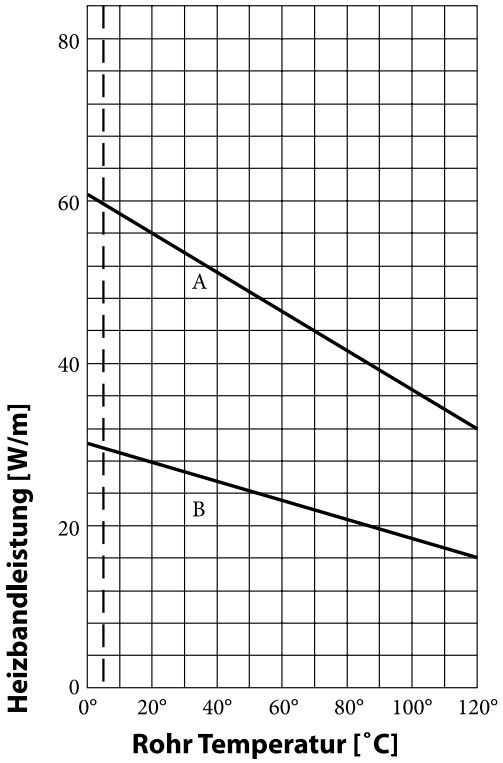
Ein temperaturabhängiges Widerstandselement zwischen zwei parallel geführten Kupferleitern reguliert und begrenzt die Wärmeabgabe des Heizbandes. Dieses Einstellen der Leistung vollzieht sich an jeder Stelle des Heizbandes, entsprechend der dort herrschenden Umgebungstemperatur. Steigt die Temperatur an, so reduziert sich die Leistung des Bandes. Durch diese Selbstlimitierung wird ein Überhitzen des Bandes verhindert, auch wenn es übereinander verlegt wird. Durch die parallele Stromzuführung kann das Heizband beliebig lang abgeschnitten werden. Das vereinfacht die Planung und Installation. Der Einbau eines Thermostaten wird empfohlen.

Einsatzbereich:
Frostschutz, Prozesswärme, Temperaturerhaltung bis 120°C

Maximale Heizbandlänge bei 16 A Absicherung Charakteristik B	Länge [m]	Einschalt-temperatur [C°]	Maximale Heizbandlänge bei 16 A Absicherung Charakteristik B	Länge [m]	Einschalt-temperatur [C°]
PT-30	85	10	PT-60	50	10
PT-30	69	-25	PT-60	38	-25

Technische Daten:

- Nennspannung : 230 V AC
- Max. zulässige Umgebungstemperatur
  (eingeschaltet) : 120°C
  (ausgeschaltet) : 190°C
- Minimale Verlegetemp. : -40°C
- Kleinster Biegeradius : 25 mm
- Abmessungen : 10,2 x 4,8 mm
- Max. Widerstand der Schutzumflechtung : 18,2 Ω/Km
- Außenmantel : Fluorpolymer
- Zulassung : VDE



A = 60 W bei 10˚C
B = 30 W bei 10˚C

Heizbänder Typ PT

Typ	[W/m]	Anwendungsbereich	Best. Nr.
Heizband PT-30	30 *	Rohrbegleitheizung	00-109025
Heizband PT-60	60 *	Rohrbegleitheizung	00-109027

* Gemessen bei +10°C

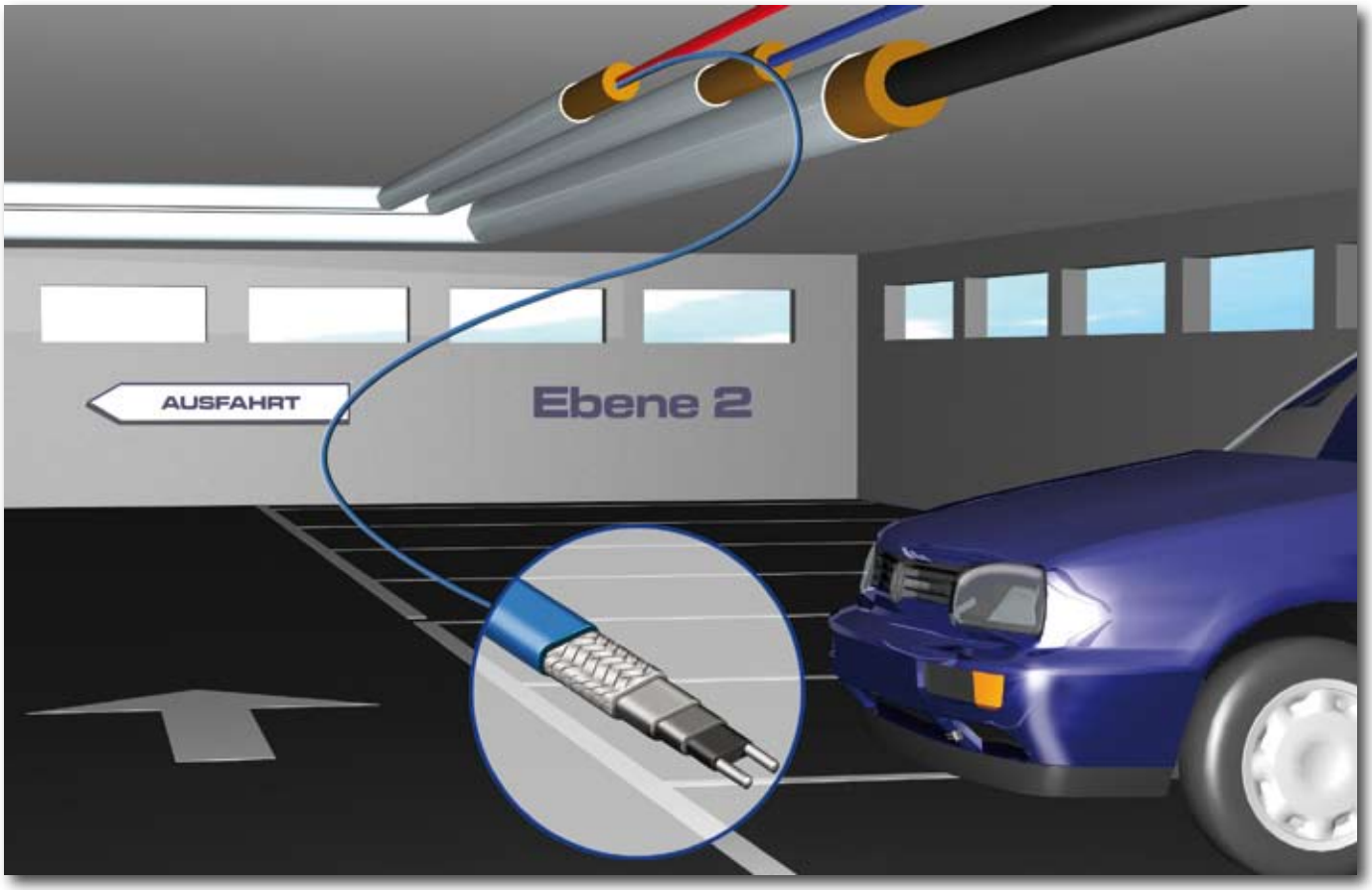
Zubehör Heizbänder Typ PT	Best. Nr.
Anschlussgarnitur für Montage an Anschlussgehäuse Verschraubung DN 20, mit Gegenmutter, Endabschluss	00-109026
Anschlussgarnitur mit Klemmstein zur Verbindung von flexibler Kaltleitung und PT Heizband, Endabschluss	00-109007
Endabschluss, 57 mm	00-109033
Anschlussgehäuse	19-400167
Befestigungswinkel für Anschlussgehäuse 19-400167 an Rohrleitungen	19-405851
Isoliereinführung	11-010410
Alufolie, selbstklebend, mit Warnaufschrift	19-805076

Temperaturregelung:

Für den wirtschaftlichen Betrieb von Rohrbegleitheizungen im Bereich des Frostschutzes sind Thermostate einzusetzen, die mindestens eine Temperatur von ca. 5°C am Rohr ermöglichen. Diese Forderung gilt beim Einsatz von DEVIflex™ Heizleitungen und DEVIpipeguard™ Heizbändern und PT-Bändern gleichermaßen. Entgegen der weitverbreiteten Meinung, dass bei selbstlimitierenden Heizbändern kein Thermostat nötig sei, da diese sich ja „selbstregulieren", muss gesagt werden, dass dieser Effekt das Heizband niemals ganz „abschaltet". Das heißt, auch bei sommerlichen Temperaturen wird eine gewisse Heizleistung von den Heizbändern abgegeben.

DEVI™ bietet verschiedene elektronische Thermostate für Rohrbegleitheizungen an, die eines gemeinsam haben, einen NTC-Leitungsfühler, der mittels selbstklebender Aluminiumfolie am Rohr befestigt wird. Es ist nicht sinnvoll, die Fühler außerhalb der Rohrisolierung zu positionieren, da dieses zur Überhitzung der DEVIflex™ Heizleitungen und damit zu ihrer Zerstörung führen würde.

DEVIreg™ Thermostate bieten eine schnelle und effektive Regulierung und beinhalten Komfort und Wirtschaftlichkeit.



DEVIreg™ 330

DEVIreg™ 330
Elektronischer Thermostat für DIN-Schienenmontage
- -10 bis +10°C
  Zur Steuerung von Kühlanlagen und Rohrbegleitheizungen
- +5 bis +45°C
  Zur Steuerung von Fußbodenheizung, Klima-und Lüftungsanlagen
- +60 bis +160°C
  Zur Steuerung von Rohrbegleitheizung und anderen Erwärmungsaufgaben

Technische Daten:

• Spannung	:	180 - 250 V
• Kontakt	:	Wechsler S / Ö
• Belastbarkeit	:	16 A / 10 A
• Induktive Belastung	:	Max. 3A
• Umgebungstemperatur	:	-10°C bis +50°C
• Schutzart	:	IP 20
• Zulassungen	:	Ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓕⓘ
• Anzeige	:	LED, rot/grün
• Fühlertyp	:	siehe Tabelle
• Abmessungen (T x H x B)	:	53 x 86 x 36 mm (2TE)

Typ	Schaltvermögen (A)	Temp. bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Nachtabsenkung	Schalt diff.	Fühlerlänge [m]	Best. Nr.
DEVIreg™ 330	16/10	-10 bis +10°C	Leitungsfühler NTC 15 kOhm bei 25°C	keine	0,5 k	3,0	140F1070
DEVIreg™ 330 *	16/10	5 bis 45°C	Leitungsfühler NTC 15 kOhm bei 25°C	5°k	0,5 k	3,0	140F1072
DEVIreg™ 330	16/10	60 bis 160°C	Leitungsfühler NTC 16,7 kOhm bei 100°C	keine	0,8 k	2,5	140F1073

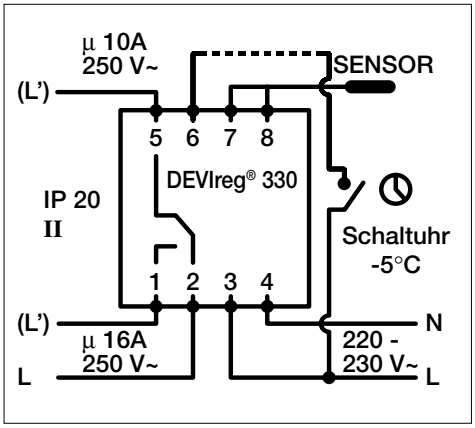
*Bei der Verwendung des Thermostaten für Fußbodenheizungen muß folgendes Zubehör separat bestellt werden:

Typ	Best. Nr.
Bodenfühler	140F1091
Fühlerrohr	19-809103
Fühlerhülse	12-500120

Die Fühlerleitung kann auf 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Anschlussplan



DEVIreg™ 610

DEVIreg™ 610
Elektronischer Thermostat für AP-Montage oder zur Befestigung an Rohrleitungen. Spritzwassergeschützt.
Einsatzbereich: Zur Steuerung von Rohrbegleitheizungen, Fußbodenheizungen, Frühbeetheizungen.
3,0 m Leitungsfühler.

Technische Daten:

• Spannung	:	180 - 250 V
• Belastbarkeit	:	6 A
• Schutzart	:	IP 44
• Ausschalter	:	2-pol
• Kontrollampe	:	LED, rot/grün
• Umgebungstemperatur	:	-30°C bis +50°C
• Zulassungen	:	Ⓓ Ⓢ Ⓝ Ⓕⓘ
• Fühlertyp	:	NTC, 15 kOhm bei 25°C Best. Nr. 15-992130
• Abmessungen (TxHxB)	:	45 x 100 x 70 mm

Typ	Temp. Bereich	Fühler (im Lieferumfang enthalten)	Best. Nr.
DEVIreg™ 610 *	-10 bis +50°C	Leitungsfühler	140F1080
Montagesatz zur Rohrbefestigung			19-116904

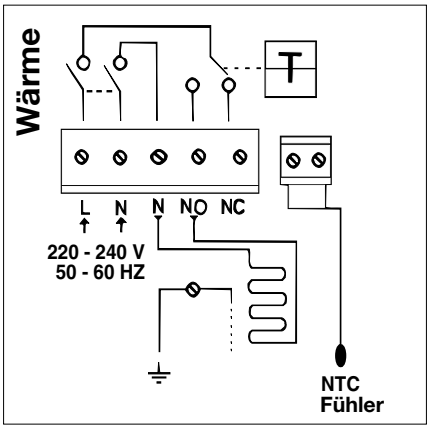
*Bei der Verwendung des Thermostaten für Fußbodenheizungen muß folgendes Zubehör separat bestellt werden:

Typ	Best. Nr.
Bodenfühler	140F1091
Fühlerrohr	19-809103
Fühlerhülse	12-500120

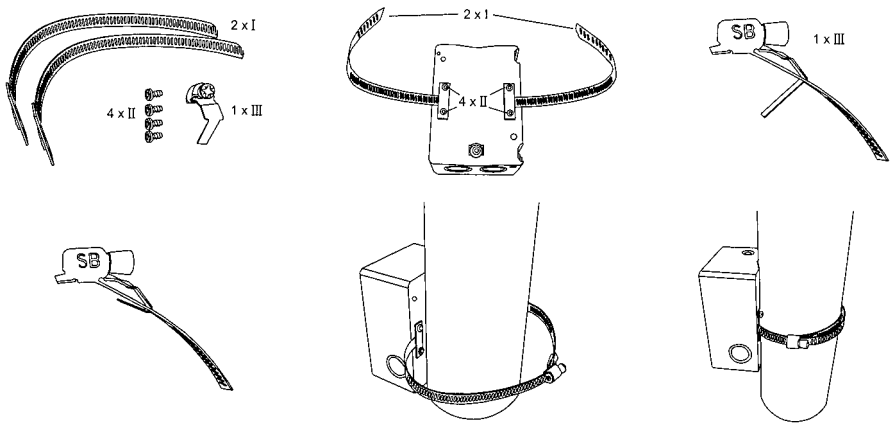
Die Fühlerleitung kann auf 50 m verlängert werden (2 x 1,5 mm²).

Hinweis: Die Fühlerzuleitung darf nicht in gemeinsamer Umhüllung mit der Netzzuleitung geführt werden!

Anschlussplan



Montagesatz zur Rohrbefestigung, Best. Nr. 19-116904



Fragebogen zur Erstellung eines Angebotes für eine Rohrbegleitheizung

Angaben zur Rohrbegleitheizung

Kunde

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Bauvorhaben: _____

Rohrdaten

Rohrdurchmesser: _____

Rohrlänge: _____

Material: Kunststoff ◯ Metall ◯

Anzahl: Abzweige _____ Ventile _____

Verwendungszweck

Frostschutz (+5°C) ◯

Temperaturhaltung ◯ in _____ °K

Dämmung WLG 35 (Wärmeleitgruppe)

Stärke in mm _____

Medium im Rohr (wenn bekannt) _____

Minimale Außentemperatur am Rohr _____

Maximale Mediumtemperatur _____

Heizbandtyp

DEVI™ DTIP-10™ ◯

DEVIpipeguard™ ◯

DEVIhotwatt™ ◯

DEVI DPH-10™ ◯

DEVI PT-30/60™ ◯

5. Industrie- und Gewerbeheizungen

Hallenbeheizung mit Deckenheizkassetten

Räume mit großen Deckenhöhen sind mit herkömmlichen Heizsystemen nur unzureichend zu beheizen. Auch Warmluftanlagen können hier den gewünschten Effekt einer gleichmäßigen Wärmeverteilung im Raum nur bedingt erfüllen, da die erwärmte Luft zur Decke steigt, wo sie am wenigsten gebraucht wird. Diese Luftzirkulation läßt ein Gefühl von Zugluft aufkommen, was vom Menschen als unangenehm empfunden wird. Eine optimale Heizung für Sport- und Turnhallen, Industriehallen, Wintergärten und viele andere Räume mit Deckenhöhen von 2,5 m bis 15 m sind elektrische Deckenheizkassetten.

Aufbau und Funktion

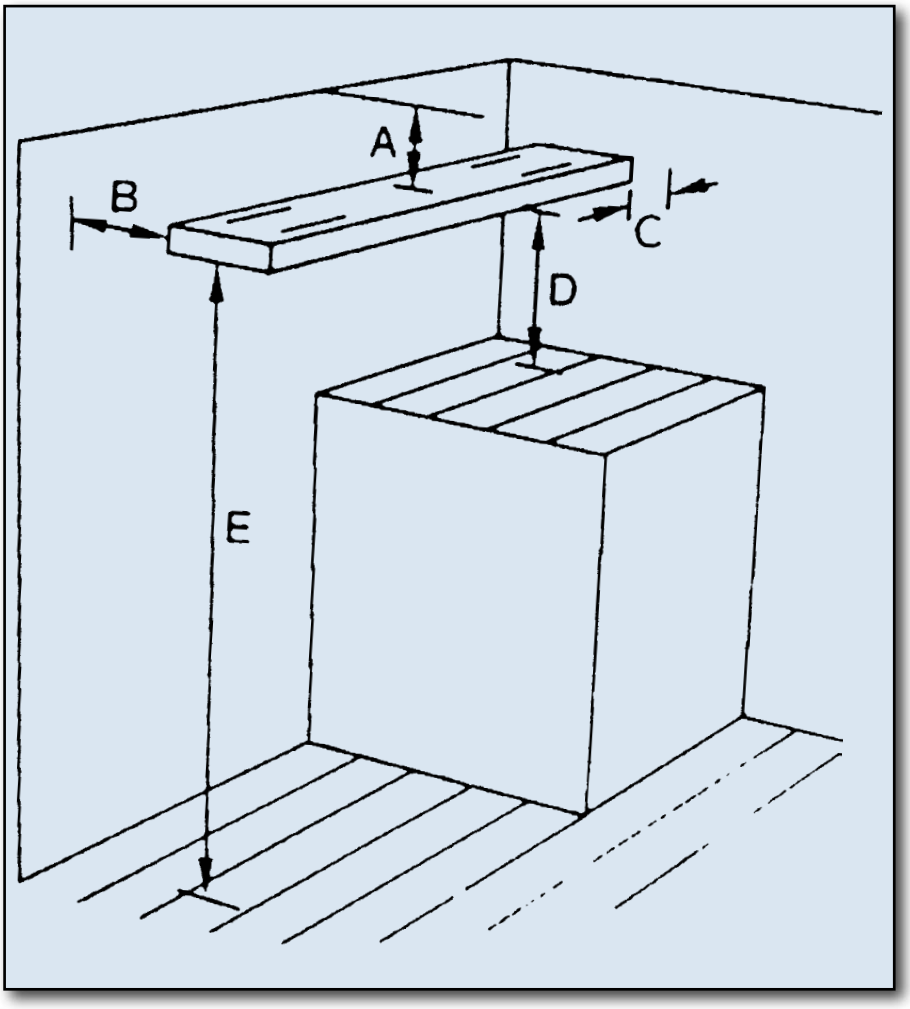
Zwei oder drei innerhalb der Kassette horizontal angeordnete Aluminiumprofile werden von einem, auf deren Rückseite befestigten Rohrheizkörper auf bis zu ca. 370°C erwärmt. Eine dunkle, langwellige Wärmestrahlung durchdringt die Luft, ohne sie zu erwärmen und wird von Wänden, Fußböden und anderen im Raum befindlichen Körpern reflektiert, absorbiert und in Wärme umgewandelt. Eine eingebaute Wärmeisolierung im oberen Teil der Kassettte verhindert Wärmeverluste nach oben und zur Seite. Die beigefügten Montagebügel erlauben eine Abhängung mittels Ketten bzw. Seilen oder die direkte Befestigung unter der Decke.

Auslegung als Vollheizung

Deckenheizkassetten können unter Berücksichtigung des errechneten Wärmebedarfs als alleiniges Heizsystem eingesetzt werden. Da der Wärmeverlust an Außenwänden, Fenstern und Türen (z. B. Rolltore) am größten ist, muss hier anteilig die höchste Heizleistung installiert werden. Bei angestrebter gleichmäßiger Temperaturverteilung im Raum sollte der horizontale Abstand der Heizkassetten untereinander nicht größer sein, als die vertikale Entfernung zwischen den Kassetten und dem Fußboden.

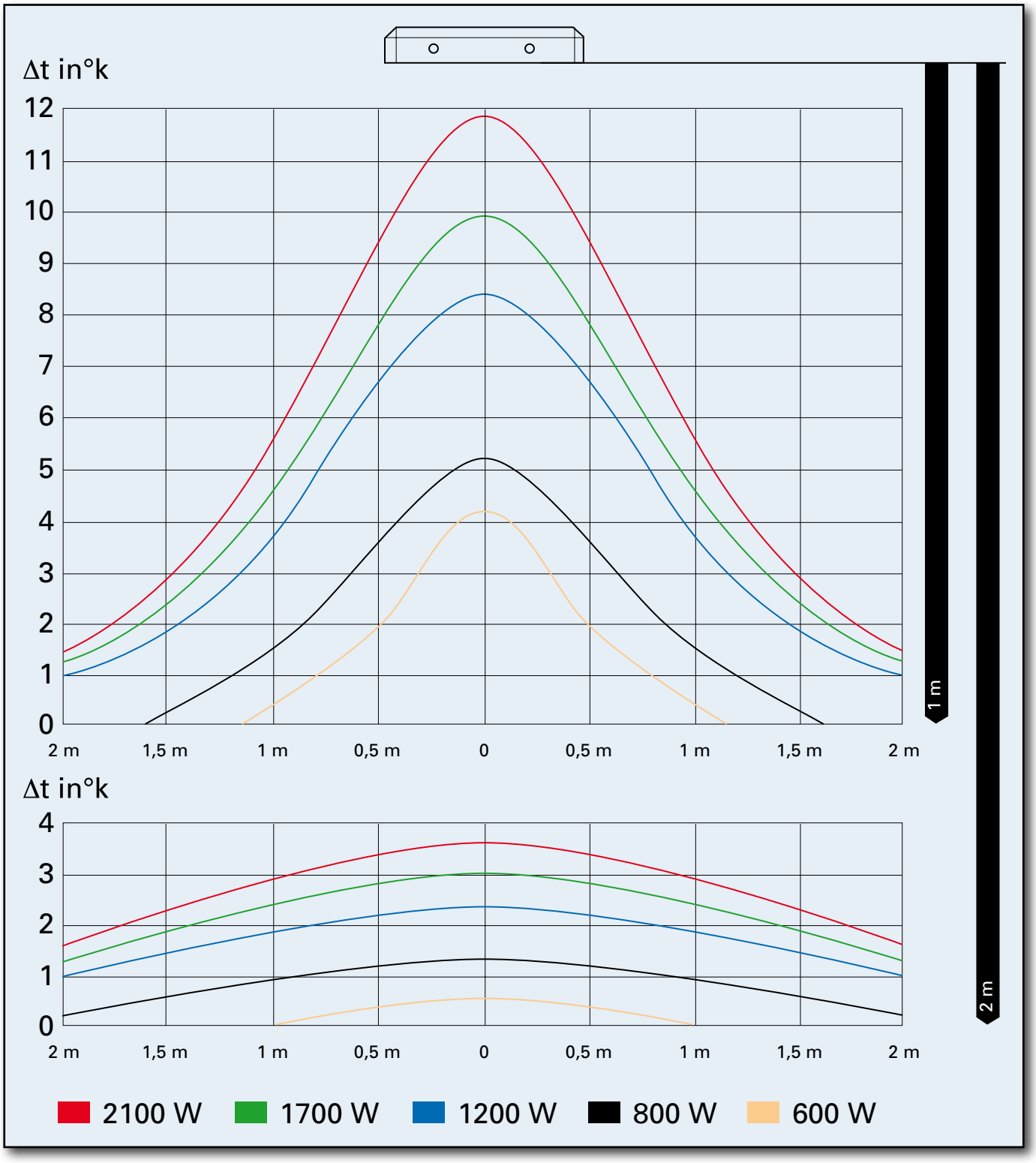
Auslegung als Zusatzheizung

Zur Beheizung von Teilbereichen in nur niedrig temperierten Hallen sind Deckenheizkassetten die ideale Lösung. So kann z. B. der Packbereich in einem Lager gezielt durch wenige Heizkassetten auf eine höhere Temperatur gebracht werden indem nur dort einige Heizkassetten installiert werden, wo die Wärme gebraucht wird.



Mindestabstände in mm					
Type	A	B	C	D	E
EZ 106-115	60	150	150	500	1800
EZ 208-22231	60	150	150	500	1800
EZF 336	120	250	250	1000	1800

Temperaturprofile



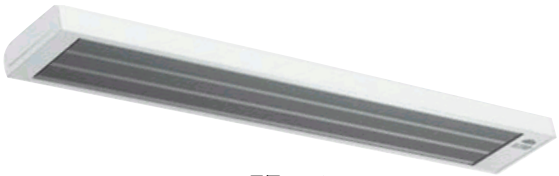
Deckenheizkassetten

Deckenheizkassetten eignen sich zur rationellen Beheizung von Räumlichkeiten mit einer Deckenhöhe bis 15 m.

Einsatzbereiche:
Privathäuser, Werkstätten,
Lagerhallen, Sporthallen,
Kirchen, usw.

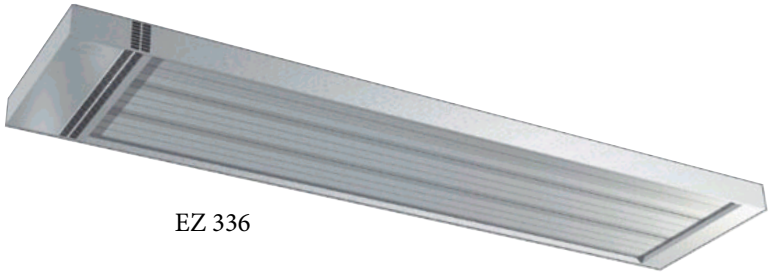
Technische Daten:
- Schutzart : IP 44
- Zulassung : SEMCO
- Gehäuse EZ 106 - EZ 22231 : RAL 9016
- Gehäuse EZ 336 : Alu-Zinkblech

Max. Temperatur am Heizelement:
- EZ 106 - 115 = 280°C
- EZ 208 - 22231 = 300°C
- EZ 336 = 370°C



EZ 106 - 115

EZ 208 - 22231



EZ 336

EZ 106 - 115

Typ	Leistung [W]	Spannung [V]	Deckenhöhe max. [m]	Maße [mm] L x H x B	Gewicht [kg]	Best. Nr.
EZ 106	600	230	4,0	1000 x 50 x 150	3,7	95-002110
EZ 111	1050	230	4,0	1500 x 50 x 150	5,4	95-002112
EZ 115	1500	230	4,0	2000 x 50 x 150	7,8	95-002114

EZ 821 - 2131

Typ	Leistung [W]	Spannung [V]	Deckenhöhe max. [m]	Maße [mm] L x H x B	Gewicht [kg]	Best. Nr.
EZ 208	800	230	8,0	683 x 64 x 282	5,8	95-002090
EZ 20831	800	2 ~ 400	8,0	683 x 64 x 282	5,8	95-002092
EZ 212	1200	230	8,0	923 x 64 x 282	7,9	95-002094
EZ 217	1700	230	8,0	1221 x 64 x 282	9,3	95-002098
EZ 21731	1700	2 ~ 400	8,0	1221 x 64 x 282	9,3	95-002100
EZ 222	2100	230	8,0	1520 x 64 x 282	11,9	95-002102
EZ 22231	2100	2 ~ 400	8,0	1520 x 64 x 282	11,9	95-002104

EZ 336

Typ	Leistung [W]	Spannung [V]	Deckenhöhe max. [m]	Maße [mm] L x H x B	Gewicht [kg]	Best. Nr.
EZ 336	3600	3 ~ 400	15,0	1670 x 63 x 420	20,0	95-002107

DEVItemp™ Industrieheizlüfter

DEVItemp™ Heizlüfter sind für stationären und ortsveränderlichen Betrieb geeignet. Die Geräte entsprechen der Schutzart IP X4 und können in trockenen und feuchten Räumen eingesetzt werden.
Die Stromversorgung erfolgt über eine fest anmontierte 1,5 m lange Anschlussleitung H 07 RN – F4.

Einsatzbereiche:
- Produktionshallen
- Baustellen
- überall da, wo schnell und effektiv Wärme gebraucht wird

Technische Daten:

• Stufenloser Thermostat	:	3 - 6 KW 0 bis 40°C 9 - 21 KW 0 bis 40°C
• Zeitvorwahl	:	Bei Typenkennzeichnung T Einschaltzeitpunkt bis zu 24 Std. vorwählbar
• Sicherheitsthermostat 1	:	3 - 6 KW = 110°C 9 - 21 KW = 160°C
• Sicherheitsthermostat 2	:	3 - 21 KW = 125°C
• Schutzart	:	IP X4
• Zulassungen	:	VDE
• Farbe	:	RAL 7004

Schaltmöglichkeiten:

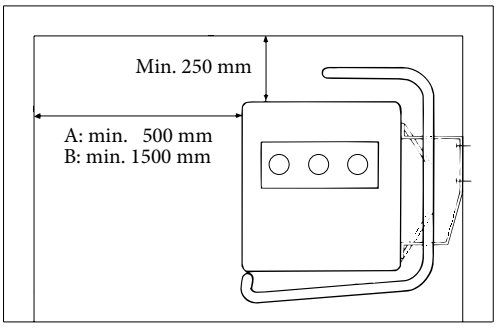
O Aus

Lüfter ein

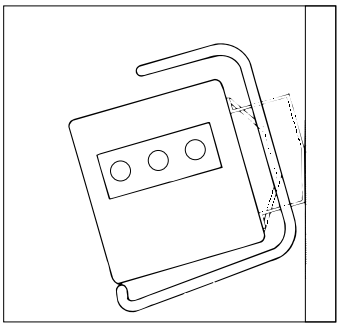
Lüfter und Heizung halbe Leistung

Lüfter volle Leistung Heizung halbe Leistung

Lüfter und Heizung volle Leistung



Sicherheitsabstand bei Wandmontage



15° Wandmontage

Gehäuse Größe	Typ	B. [mm]	H. [mm]	T. [mm]	V~	Heiz-leistung [W]	Lüfter-Leistung [m³/h]	Motor-Leistung [W]	Temp.-erhöhung *	Schall-pegel [dba]	Gewicht netto	Best. Nr.
A	DEVItemp™ 303	410	435	420	230	1500/ 3000	300/ 450	40	14/19°k	32 - 35	12,0	69-810133
	DEVItemp™ 303 T	410	435	420	230	1500/ 3000	300/ 450	40	14/19°k	32 - 35	12,0	69-810562
	DEVItemp™ 103	410	435	420	3 x 400	1500/ 3000	300/ 450	40	14/19°k	32 - 35	13,9	69-810141
	DEVItemp™ 103 T	410	435	420	3 x 400	1500/ 3000	300/ 450	40	14/19°k	32 - 35	13,9	69-810554
	DEVItemp™ 106	410	435	420	3 x 400	3000/ 6000	400/ 600	40	21/28°k	33 - 42	13,6	69-814143
	DEVItemp™ 106 T	410	435	420	3 x 400	3000/ 6000	400/ 600	40	21/28°k	33 - 42	14,2	69-811537
	DEVItemp™ 109	410	435	420	3 x 400	4500/ 9000	500/ 800	40	25/32°k	33 - 42	14,6	69-812113
	DEVItemp™ 109 T	410	435	420	3 x 400	4500/ 9000	500/ 800	40	25/32°k	33 - 42	14,9	69-812543
B	DEVItemp™ 115	505	540	510	3 x 400	7500/15000	800/1400	105	26/30°k	42 - 52	23,6	69-813012
	DEVItemp™ 115 T	505	540	510	3 x 400	7500/15000	800/1400	105	26/30°k	42 - 52	23,6	69-813509
	DEVItemp™ 121**	505	540	510	3 x 400	10500/21000	800/1400	105	37/42°k	42 - 52	25,7	69-814036
	DEVItemp™ 121 T**	505	540	510	3 x 400	10500/21000	800/1400	105	37/42°k	42 - 52	25,7	69-814515
A	Wandhalterung	für DEVItemp™ 303, 303T, 103, 103T, 106, 106T, 109, 109T										19-400514
B	Wandhalterung	für DEVItemp™ 115, 115T, 121, 121T										19-400522

* Temperaturerhöhung vom Lufteintritt zum Luftaustritt bei halber bzw. voller Heizleistung

** Hinweis: Geräte nur für die stationäre Montage in einer Höhe von mindestens 1,8 m zugelassen!

Montage

Mit Hilfe von Wandbeschlägen, die als Zubehör lieferbar sind, dürfen die im Lieferprogramm aufgeführten Geräte ortsfest an Wänden in einer Mindesthöhe von 1,8 m montiert werden. Die Typen DEVItemp™ 121 und 121 T sind nur für die stationäre Montage zugelassen. Unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände sind die Wandbeschläge senkrecht oder mit 15° Neigung an der Wand mit 8 mm Schrauben zu befestigen, anschließend wird der DEVItemp™ mit den Wandbeschlägen verschraubt. Stationär montierte DEVItemp™-Industrieheizlüfter müssen über eine feste Elektroinstallation mit dem Leitungsnetz verbunden werden. Dies darf nur durch einen zugelassenen Elektroinstallateur erfolgen.

Gewünschte Temperaturerhöhung in Kelvin (K)

Typ	35 K	30 K	25 K	20 K	15 K	10 K	5 K
DEVItemp™ 303, 303 T, 103, 103 T	190*-120 m³	100*- 150 m³	120*- 180 m³	150*- 210 m³	200*- 280 m³	300*- 420 m³	600*- 840 m³
DEVItemp™ 106, 106 T	180*-240 m³	200*- 300 m³	240*- 360 m³	300*- 420 m³	400*- 560 m³	600*- 840 m³	1200*-1680 m³
DEVItemp™ 109, 109 T	270*-360 m³	310*- 450 m³	360*- 540 m³	450*- 630 m³	610*- 840 m³	900*-1260 m³	1800*-2520 m³
DEVItemp™ 115, 115 T	450*-600 m³	500*- 750 m³	600*- 900 m³	750*-1050 m³	1000*-1400 m³	1500*-2100 m³	3000*-4200 m³
DEVItemp™ 118, 118 T	540*-720 m³	600*- 900 m³	710*-1080 m³	900*-1250 m³	1200*-1630 m³	1800*-2500 m³	3600*-5000 m³
DEVItemp™ 121, 121 T	630*-840 m³	700*-1050 m³	840*-1260 m³	1050*-1460 m³	1400*-1960 m³	2100*-2900 m³	4200*-5800 m³

Richtwert-Tabelle zur Bestimmung der Heizleistung

Für eine genauere Bestimmung der Leistung müssen die baulichen Verhältnisse bekannt sein. Bitte fordern Sie dazu eine Beratung bei unseren Vertretern oder direkt im Werk an.

Für die mit * versehene Zahlen ist eine schlechte Raumisolation zugrunde gelegt worden. Damit die Erwärmung, bei gelegentlichen Aufheizen der Räume nicht zu lange dauert, wird ca. die doppelte Heizleistung erforderlich.

6. Unterfrierschutz

Unterfrierschutzheizung in Kühlhäusern und Eissporthallen

Kühlräume und Kühlhäuser in denen ständig Temperaturen von -20 bis -30°C herrschen, geben trotz bester Dämmung Kälte an die Umgebung ab. Von Wänden und Dächern wird diese Kälte an die Umgebungsluft ohne Gefahr für diese Bauteile abgegeben. Im Bereich der erdberührenden Bauteile, dies sind Fundamente und Fußbodenflächen, nimmt das darunterliegende Erdreich die Kälte an, der Boden gefriert. Die im Erdreich vorhandenen Wasseranteile führen durch die Volumenerweiterung zur Anhebung desselben, was wiederum zu erheblichen Bauschäden führen kann. Die Lösung dieses Problems heißt Unterfrierschutz-Heizung mit DEVIflex™-Heizleitungen oder Heizmatten.

Berechnung

Der Kälteverlust nach unten ist abhängig vom k-Wert der Fußbodenkonstruktion, der Temperatur des Erdreichs und der Kühlrauminnentemperatur. Er läßt sich nach folgender Formel errechnen:

P (W) = t x k

t = Temperaturdifferenz im °k zwischen Erdreich und Kühlraumtemperatur

k = Wärmedurchgangskoeffizent des Fußbodens in W/m^2 K

Beispiel:

Kühlrauminnentemperatur:
-30°C
Temperatur des Erdreiches:
5°C
k-Wert der Fußbodenkonstruktion:
0,4 W/m^2K

Rechnung:

P (W) = 35 K x 0,4 W/m^2K= W/m^2
P = 14 W/m^2

Um den Boden frostfrei zu halten sind also 14 W Heizleistung je m^2 Fußbodenfläche erforderlich. Im Bereich von Fundamenten oder Pfeilern ist die spezifische Heizleistung zu erhöhen, da durch die Beton- oder Stahlkonstruktion ein erhöhter Kälteabfluss in das Erdreich zu erwarten ist.

Verlegung der Unterfrierschutzheizung

Als Wärmeerzeuger stehen die DEVIflex™ Heizleitungen zur Verfügung. Diese sind mittels passenden Montagestegen oder DEVIfast™ Montageband zu verlegen. Der Abstand der Heizleitungen, der 30 cm nicht überschreiten sollte, errechnet sich aus der Division der zu verlegenden spezifischen Heizleistung pro m^2 und der Leistung der eingesetzten Heizleitung je Meter.
Da die verlegten Heizkreise im Falle eines Defektes nicht mehr zugänglich sind, d. h. eine Reparatur unmöglich ist, sollte grundsätzlich zu jedem Kreis ein Reservekreis verlegt werden.
An allen Heizleitungen ist vor bzw. nach Verlegung der Durchgangs- und Isolationswiderstand zu prüfen. Dieser ist mit den Werksangaben zu vergleichen. Die Ergebnisse sind zu protokollieren.

Die Bodenkonstruktion

Da bei Unterfrierschutzheizungen die Fläche unterhalb des gedämmten Fußbodens geschützt werden soll, sind die Heizleitungen unterhalb der Fußbodendämmung zu verlegen. Eine Anordnung oberhalb würde einen thermischen Kurzschluss bedeuten. Bewährt hat sich die Verlegung direkt auf der fertigen Betonsohle, in einer Ausgleichsschicht oberhalb der Dampfsperre, da sie dort sofort mit den Dämmstoffschichten abgedeckt werden können und damit mechanische Beschädigungen weitestgehend ausgeschlossen sind. Es besteht auch die Möglichkeit, den Wärmeerzeuger in oder unterhalb der Betonsohle in einem Sandbett einzubetten, allerdings muss hier mit größter Vorsicht gearbeitet werden, um Beschädigungen der Heizleitungen auszuschließen.

Temperaturregelung

Da der Ausfall einer Unterfrierschutzheizung zu schweren Bauschäden führen kann, ist es absolut wichtig, die Bodentemperatur zu überwachen. Hierzu sind Thermostate mit visueller Temperaturanzeige und einem Alarmkoppler einzusetzen, der beim Ausfall des Bodenfühlers eine optische oder akustische Meldung einschaltet.
Die Temperatur unterhalb des Kühlhausbodens ist kurz über der Frostgrenze bei ca. 5°C zu halten. Dies bedingt den Einbau eines entsprechenden NTC-Fühlers in der Heizebene und zwar so, dass er mittig zwischen zwei Heizleitungen liegt. Damit der Fühler im Fehlerfall problemlos ausgewechselt werden kann, ist er in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr zu verlegen.

Beheizung von Türdurchgängen in Kühlhäusern

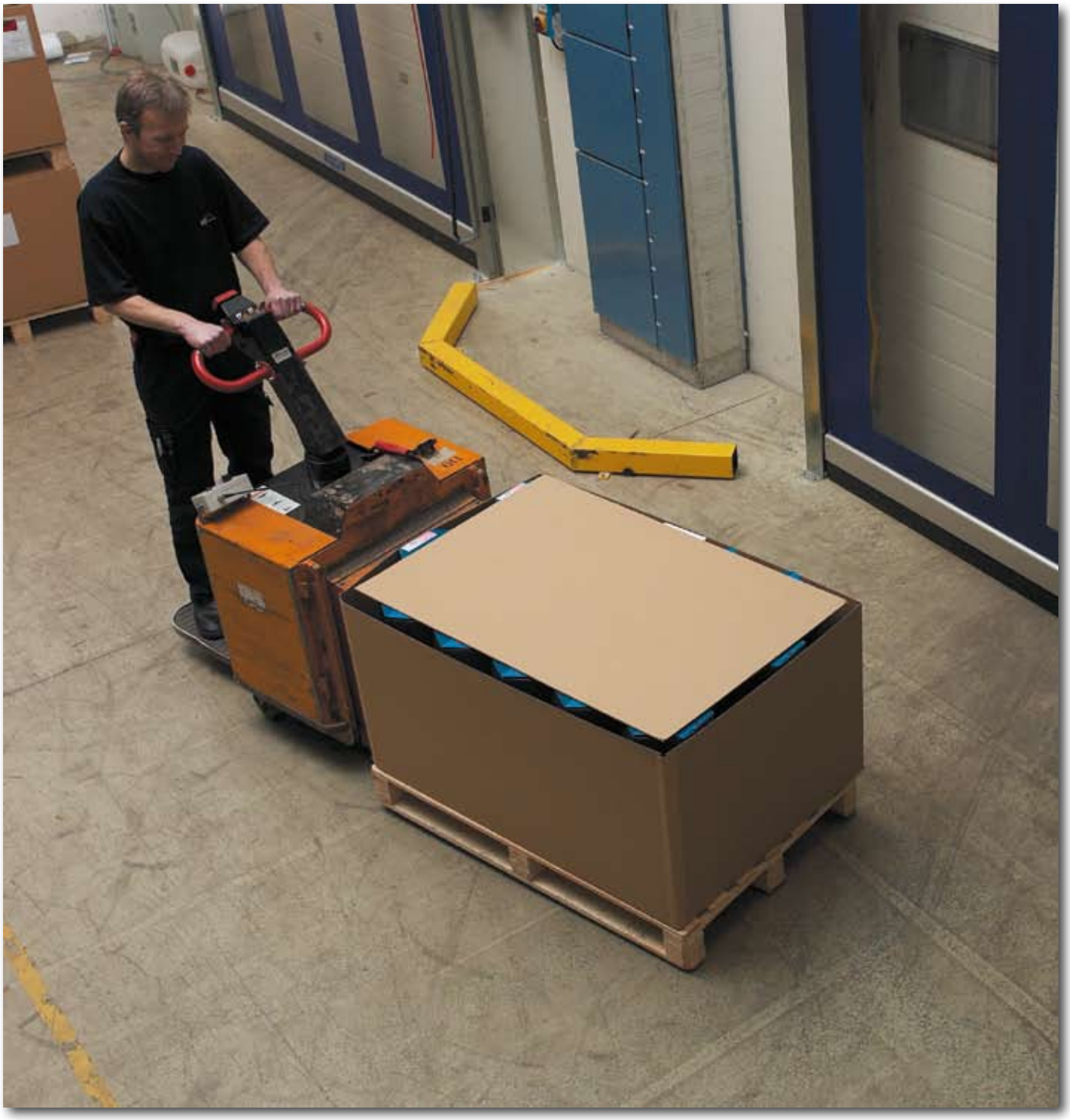
Im Bereich von Türöffnungen zwischen Kühlräumen und beheizten Räumen kann es durch den Austausch von warmer und kalter Luft zur Glättebildung am Fußboden kommen,was eine ständige Unfallgefahr darstellt. Der Fußboden solcher Durchgänge ist daher zu beheizen, damit die Glättebildung mit Sicherheit vermieden wird. Als zusätzlicher Effekt wird der Kältefluss in Richtung des beheizten Abschnittes verhindert.

Ausführungsart

Um das geschilderte Problem zu lösen, ist es ausreichend, beidseitig der Türöffnung jeweils eine Heizmatte mit zusätzlicher Abschirmung und einer flächenbezogenen Leistung von ca. 150 W/m² nahe unter der Estrichoberfläche einzubetten. Es ist darauf zu achten, dass die Heizmatte nicht durch Dehnungsfugen geführt wird!

Die Regelung

Zum Einsatz kommt ein elektronischer Fühlerthermostat (z. B. DEVIreg™ 330). Der NTC-Leitungsfühler ist in einem, am Ende verschlossenen Schutzrohr so zu verlegen, dass er mittig zwischen zwei Heizleitungen nahe unter der Estrichoberfläche liegt.



7. Pflanzenaufzucht

Die Frühbeet- und Gewächshausheizung

Um die Pflanzenaufzucht- und Vermehrung in Gewächshäusern und Frühbeeten zu beschleunigen, kann dem Erdreich schon während des zeitigen Frühjahrs Wärme zugeführt werden.

Die Bodenkonstruktion

Um den Wärmefluss nach unten in Grenzen zu halten, sind zunächst geeignete Dämmstoffplatten mit einem geringen Wasseraufnahmevermögen (z.B. Styrodur) unter der zu beheizenden Fläche zu verlegen. Eine Abdeckung dieser Schicht mit einer PE-Folie 0,2 mm zum Schutz vor Durchfeuchtung ist wichtig. Auf dieser Abdeckung ist eine Sandschicht (kein Split) von 2-3 cm Dicke einzubringen, in der die Heizleitung verlegt wird. DEVI™ bietet hierzu anschlussfertig konfektionierte DEVIflex™ Zweileiter-Heizleitungen mit 10 und 20 W/m an. Anschließend sind die Heizleitungen mit einer weiteren Sandschicht gleicher Dicke zu überdecken. Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen durch Gartengeräte ist auf der oberen Sandschicht eine Abdeckung aus z. B. feinmaschigen Baustahlmatten auszulegen. Erst darauf wird der Humusboden zur Aufnahme des Pflanzgutes geschüttet.

Verlegung der Heizleitungen

Um dem Boden genügend Wärme zu geben ist eine spezifische Leistung von 75-100 W/m ausreichend. Je nach verwendetem Heizleitungstyp ergeben sich daraus Abstände, die untenstehender Tabelle zu entnehmen sind. Die DEVIflex™ Heizleitungen dürfen nur mit Hilfe von geeigneten Verlegehilfen wie z. B. Montage- und Rasterstegen verlegt werden, das Befestigen mit Rödeldrähten an Baustahlmatten kann zu Beschädigungen führen! Innerhalb der Verlegefläche ist unbedingt auf einen gleichmäßigen Abstand der Heizleitungen zu achten. Enger verlegte Teilflächen führen zur Überhitzung und daraus folgender Zerstörung. Der elektrische Widerstand der verlegten Heizleitungen ist vor und nach der Verlegung zu messen und das Ergebnis mit dem Typenschild zu vergleichen. Auch die Überprüfung des Isolationswiderstandes ist unumgänglich. Das Messergebnis ist in die der Heizleitung beiliegende Garantiekarte einzutragen, bei fehlender Eintragung erlöschen die Garantieansprüche!

Heizleistung	20 W/m	10 W/m
	Abstand in cm	Abstand in cm
Heizleistung 75 W/m²	25,0	12,5
Heizleistung 100 W/m²	20,0	10,0

Die Regelung

Um die Bodentemperatur auf einen Wert von ca. 20°C zu halten ist es unbedingt notwendig, einen elektronischen Fühlerthermostaten (z. B. DEVIreg™ 330 oder DEVIreg™ 610) einzusetzen, dessen NTC-Fühler die Temperatur in der Heizleitungsebene erfasst. Er ist so in einem Schutzrohr zu verlegen, dass er mittig zwischen zwei Heizleitungen liegt. Achtung! Der elektrische Anschluss darf nur durch einen zugelassenen Fachmann erfolgen.

8. Fußbodenheizungen im Bereich der Tierhaltung

Beheizung von Melkständen

In modernen landwirtschaftlichen Betrieben mit Milchtierhaltung setzt sich mehr und mehr die Einrichtung von Melkgruben durch, die eine erhebliche Arbeitserleichterung für den Melker bedeuten. Da der Grubenboden die Kälte des darunter liegenden Erdreichs annimmt und ständig nass ist, ist der Einbau einer Fußbodenheizung empfehlenswert.

Der Bodenaufbau

Da es sich hier um eine Direktheizung handelt, sollten die DEVIflex™ Heizmatten im Estrich nahe unter der Oberfläche eingebettet werden. In landwirtschaftlich genutzten Räumen ist nach VDE 0100 die FI-Schutzschaltung mit einem max. Fehlerstrom von 30 mA vorgeschrieben. Daher sind unbedingt Heizmatten mit einer zusätzlichen Schutzumflechtung einzusetzen.

Die Regelung

Wie bei allen Fußbodenheizungen wird ein elektronischer Fühlerthermostat, z.B. DEVIreg™ 330 oder DEVIreg™ 610 zur Temperaturregelung des Grubenbodens eingesetzt. Der NTC-Leitungsfühler ist in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr in der Heizungsebene mittig zwischen zwei Heizleitungen zu positionieren. Da Melkgruben nur zweimal täglich benutzt werden, empfiehlt sich der Einbau einer elektronischen Schaltuhr zur zeitgenauen Temperierung des Bodens.

Beheizung von Ferkelställen

Junge Ferkel dürfen zum schnellen Gedeihen keine Körperwärme an die Umgebung oder an den Boden verlieren. Entscheidend für ein zügiges, ungestörtes Wachstum der Tiere ist ein optimales Klima und Wärmeangebot im Liegebereich. Das Muttertier benötigt zur problemlosen Abfuhr der überschüssigen Körperwärme Umgebungstemperaturen von ca. 18°C. Eine beheizte Ferkelliegefläche vermindert die Verluste an Jungtieren durch Erdrücken, da sie sich mehr auf der beheizten Fläche als beim Muttertier aufhalten. Boden- oder auch Bauchwärme sorgen für vitale Ferkel bei optimaler Futterverwertung. Die Ferkel sind gesünder und wachsen schneller. Hinzu kommt eine erhebliche Energieeinsparung, da Rotlichtlampen je Liegefläche einen höheren Verbrauch aufweisen als die Fußbodenheizung.

Die Bodenkonstruktion

Wenn die vorhandene Aufbauhöhe der gesamten Bodenkonstruktion es zuläßt, sollten zunächst geeignete Dämmstoffplatten mit einem geringen Wasseraufnahmevermögen (z. B. Styrodur) unterhalb der beheizten Fläche verlegt werden. Eine zusätzliche Abdeckung dieser Dämmstoffplatten mit einer PE-Folie 0,2 mm zum Schutz vor Durchfeuchtung ist wichtig. Auf dieser Abdeckung wird nun ein zweilagiger Zementestrich nass in nass eingebracht, in dem die Heizmatten nahe unter der Oberfläche verlegt sind.

Heizmatten / Heizleitungen

In Abferkelbuchten können Heizmatten- oder wenn es die üblicherweise kleine Heizfläche nicht zulässt, Heizleitungen verlegt werden. Auf jeden Fall ist eine spezifische Heizleistung von 250 bis 300 W/m^2 zu installieren. Diese relativ hohe Leistung ist nötig, um schnell eine intensive Oberflächentemperatur zu erreichen. Der Außenmantel von DTCE-Heizleitungen ist gegen Harnsäuren resistent. Zur Anwendung der FI-Schutzschaltung ist unter dem Außenmantel eine zusätzliche Schutzumflechtung vorhanden. Die Kaltleiter sind bei oberirdischer Führung durch ein geeignetes Schutzrohr vor Zerstörung durch die Tiere zu schützen.

Die Regelung

Da es sich hier um Fußbodendirektheizungen handelt, sind elektronische Fühlerthermostate, z. B. DEVIreg™ 330 einzusetzen, deren NTC-Leitungsfühler die Temperatur in der Heizungsebene erfassen. Um die Thermostate vor der

aggressiven Stallluft zu schützen, sind sie in einer Verteilung der Schutzklasse IP 54 unterzubringen. Bedingt durch die unterschiedliche Nutzung der Ferkelboxen, ist für jede ein separater Regelkreis vorzusehen. Die NTC-Leitungsfühler sind in einem am Ende verschlossenen Schutzrohr in der Heizungsebene mittig zwischen zwei Heizleitungen zu positionieren.

9. Schnee- und Eisfreihaltung von Rolltoren

Laufschienen von horizontalgeführten Toren können sich im Winter durch Schnee und Eis zusetzen und eine Bewegung des Tores behindern oder gar unmöglich machen. Lippendichtungen von vertikal geführten Toren frieren am Boden fest, Behinderungen und Beschädigungen sind damit vorprogrammiert. Die mäanderförmige Verlegung einer DEVIflex™ Heizleitung in den kritischen Bereichen schon beim Einbau der Tore löst diese Probleme ohne großen finanziellen Aufwand. Diese „Kleinanlagen" brauchen keine aufwendige Steuerung. Es genügt ein Schalter mit dem die Heizleitung bei Bedarf manuell eingeschaltet wird, und ein elektronischer Fühlerthermostat, z.B. DEVIreg™ 330 oder DEVIreg™ 610, der die Heizleitung vor Zerstörung durch Überhitzung schützt.

10. Schnee- und Eisfreihaltung von Klärbeckenrändern

Laufbrücken von mechanischen Kläranlagen können durch Einwirkungen des Winters in ihrer Funktion behindert werden, indem sich Unebenheiten durch festgefahrenen Schnee oder Eis bilden. Das heißt, der Klärbeckenrand auf dem sich die Laufrollen der Brücke bewegen muss beheizt werden, damit einwandfreier Betrieb im Winter gewährleistet ist.
Die ringförmige Einbettung einer oder mehrere DEVIflex™ Zweileiterheizleitungen nahe unter der Betonoberfläche des Beckenrandes reicht aus, um das beschriebene Problem zu lösen. Die Nennleistung der DEVIflex™ Heizleitungen ist so auszulegen, dass eine spezifische Heizleistung von min. 250 W je m^2 Beckenrand erreicht wird.
Da solche Anlagen automatisch funktionieren müssen, aber auch, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Heizungsanlage zu gewährleisten, muss hier ein

Eis- und Schneemelder DEVIreg™ 850 (siehe auch Bereich Freiflächenheizungen) eingesetzt werden.

11. Beheizung von Behältern

Im Freien befindliche Behälter mit flüssigen Inhalten sind im Winter durch Frosteinwirkung trotz vorhandener Isolation gefährdet. Die zusätzliche Beheizung kann nötig werden, sei es um den Inhalt vor dem Gefrieren zu schützen oder seine Konsistenz zu erhalten. Behälter jeder Art sind mit DEVIflex™ Zweileiterheizleitungen oder selbstlimitierenden Heizbändern zu beheizen.

Stehen Sie vor einem, hier nicht beschriebenen Beheizungsproblem?
Wir sind Ihnen bei der Lösung gerne behilflich, sprechen Sie mit uns!

DEVI™ – das Programm:

Fußbodentemperierung

Drahtlose Regelungstechnik

Freiflächenheizungen

Rohrbegleitheizungen

- Fußbodenheizungen
- Freiflächenheizungen
- Dachrinnenheizungen
- Rohrbegleitheizungen
- Handtuchtrockner
- Lüftung und Wärmerückgewinnung
- Spiegelheizungen
- Deckenheizungen
- Deckenheizkassetten
- Industrieheizlüfter
- Konvektoren

Mitglied im bvf, Bundesverband Flächenheizungen
Mitglied im ZVEI
Mitglied in der VDEW
Mitglied der Initiative WÄRME+

CICERO / FRANK DRUCK / 04.2011

Danfoss GmbH, Zentrale
Carl Legien Straße 8
63073 Offenbach
Telefon 0 69 / 47 86 85 00
Telefax 0 69 / 47 86 85 99
waerme@danfoss.com
www.waerme.danfoss.de

Kunden Informationszentrum Elektroheizungen
Graf-Zeppelin-Straße 20
24941 Flensburg
Telefon 04 61 / 9 57 12-0
Telefax 04 61 / 9 31 18
info@devi.de
www.devi.de

Kunden Informationszentrum Flächenheizungen/ Kontrollierte Wohnungslüftung
Hager Feld 8 · 49191 Belm-Verte
Telefon 0 54 06 / 83 06-0
Telefax 0 54 06 / 83 06-60
info@fussbodenheizung.de
www.fussbodenheizung.danfoss.de